

Taru Kuusisto
Riikka Niemenmaa

JÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN
CASE BIOLAN GROUP EURAN TOIMIPISTE

Energia- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma
2017

JÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN: CASE BIOLAN GROUP EURAN TOIMIPISTE

Kuusisto, Taru
Niemenmaa, Riikka
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Energia- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma
Huhtikuu 2017
Sivumäärä: 91
Liitteitä: 2

Asiasanat: lajittelu, jätehuolto, yhdyskuntajätteet, vaaralliset jätteet, kiertotalous

Opinnäytetyössä kehitettiin Biolan Group Euran toimipisteen jätehuoltoa. Tarkastelu-kohteina olivat Biolanin tuotantolaitos ja konttori sekä Favorit Tuote Oy. Biolan Group Euran toimipisteessä haluttiin jätehuolto toimivammaksi ja jätehuollosta aiheutuvia kustannuksia pienemmäksi.

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin case-tutkimusta. Opinnäytetyössä perehdyttiin kiertotalousmalliin ja jätehuoltoa koskevaan lainsäädäntöön. Taustateoriaan tutustumisen jälkeen selvitettiin Biolan Group Euran toimipisteen jätehuollon nykytila Lassila & Tikanojan Ympäristönetti-palvelun, seurantajakson, haastattelujen ja kyselyn avulla. Nykytilan selvityksessä saatujen tietojen pohjalta laadittiin jätehuollon kehittämisehdotuksia.

Tulosten mukaan Biolan Group Euran toimipisteen jätehuolto oli yleisesti hyvällä tasolla. Suurimmat jätejakeet olivat energiajäte, paperi ja pahvi sekä polyeteenimuovi. Vaarallisten jätteiden käsittely aiheutti suurimmat kustannukset. Biolanin tuotantolaitoksella oli parannettavaa erityisesti lajittelutottumuksissa. Favorit Tuotteella parantamisen tarvetta oli erityisesti vaarallisten jätteiden merkitsemisessä ja säilytyksessä.

Opinnäytetyön merkittävin johtopäätös on, että parantamalla syntypaikkalajittelua voidaan vähentää jätteistä aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia sekä sekajätteistä ja energiajätteistä aiheutuvia kustannuksia. Lajittelun toimivuutta voidaan parantaa varmistamalla eri jätejakeiden jäteastioiden riittävä määrä ja sijoittamalla jäteastiat tarpeeksi lähelle jätteen syntypaikkaa. Lajittelua voidaan lisäksi parantaa selkeämmällä ohjeistuksella ja taloudellisella kannustimella.

DEVELOPMENT OF WASTE MANAGEMENT CASE BIOLAN GROUP EURA, FINLAND

Kuusisto, Taru

Niemenmaa, Riikka

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Energy and Environmental Engineering

April 2017

Number of pages: 91

Appendices: 2

Keywords: sorting, waste management, municipal waste, hazardous waste, circular economy

The aim of this Bachelor's Thesis was to develop the waste management practices of Biolan Group Eura, Finland. The study focused on the Biolan's production plant, the Biolan's office and the Favorit Tuote Oy. Biolan Group Eura had two main purposes for the study: intensify the waste management function and reduce waste management costs.

Case study approach was used in this thesis. Lassila & Tikanoja Ympäristönetti reporting service, follow-up period, interviews and inquiry were used to find out the current state of waste management. The Finnish legislation on waste management and the concept of circular economy were studied in the theoretical background part of the thesis. On the basis of these, the proposed suggestions for the improvement of waste management practices were developed based on the previously mentioned activities.

According to the field results, the most significant waste components of Biolan Group Eura were energy waste, paper and cardboard and polyethylene plastic (PE-plastic). The disposal of hazardous waste causes the highest costs. Waste management was generally at good level. In Biolan's production plant there were some problems especially in waste sorting actions. Labeling and storage of hazardous waste should be improved in the Favorit Tuote.

The most important conclusion is that by improving sorting of waste, harmful environmental impacts and costs in mixed waste and energy waste disposal can be decreased. Sorting of waste can be improved by sufficient amount of waste bins and by placing the waste bins close enough. Sorting can also be improved by better guidance and incentive bonus.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	7
2. CASE-TUTKIMUS JA TIEDONHANKINTAMENETELMÄT	9
2.1 Case-tutkimus	9
2.2 Havainnointi	12
2.3 Teemahaastattelu.....	12
2.4 Kysely.....	13
2.5 Kirjalliset ja muut dokumentit	13
3. YRITYKSEN YMPÄRISTÖVASTUUS	14
3.1 Vastuullisuus osana liiketoimintaa.....	14
3.2 Kiertotalous.....	14
3.2.1 EU:n kiertotalouspaketti.....	17
3.2.2 Teolliset symbioosit	18
3.3 Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät	19
4. YRITYKSEN JÄTEHUOLLON OHJAUS.....	21
4.1 Jätehuoltoa ohjaava lainsäädäntö ja määräykset.....	21
4.1.1 EU:n jätehuoltoa ohjaava lainsäädäntö	21
4.1.2 Suomen jätehuoltoa ohjaava lainsäädäntö.....	23
4.1.3 Vaarallisia jätteitä koskeva lainsäädäntö.....	26
4.2 Valtakunnallinen jätesuunnitelma.....	29
5. VIRANOMAISTOIMINTA JA JÄTEHUOLTOKUSTANNUKSET YRITYKSESSÄ.....	34
5.1 Viranomaisten tehtävät ja vastuut	34
5.2 Yrityksen jätehuollosta aiheutuvat kustannukset.....	35
6. CASEN ESITTELY	37
6.1 Biolan Group Euran toimipiste	37
6.1.1 Biolanin tuotantolaitos	38
6.1.2 Favorit Tuote Oy.....	41
6.2 Euran kunnan jätehuoltomääräykset	42
6.3 Lassila & Tikanoja Oyj	43
7. JÄTEHUOLLON NYKYTILAN SELVITYS	45
7.1 Ympäristönetti	45
7.2 Havaintoihin perustuva seuranta.....	45
7.3 Teemahaastattelu.....	46
7.4 Kysely.....	48
8. JÄTEHUOLLON NYKYTILA BIOLAN GROUP EURAN TOIMIPISTEESSÄ	49

8.1	Jättemäärien osuudet jätejakeittain	49
8.2	Jätehuollon kustannukset.....	51
8.3	Havaintoihin perustuva seuranta.....	54
	8.3.1 Biolanin konttori ja tuotantolaitos	56
	8.3.2 Favorit Tuote	60
8.4	Teemahaastattelu.....	65
8.5	Kysely.....	68
8.6	Yhteenveto tuloksista	71
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	74
	9.1 Johtopäätökset.....	74
	9.2 Kehittämisehdotukset	75
10.	OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS JA EETTISET KYSYMYKSET ...	84
	LÄHTEET	87
	LIITTEET	

Sanasto

Biojäte	Biologisesti hajoavaa jätettä esim. elintarvike- ja keittiöjäte sekä puutarhajäte (Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset organisaatiot 2012, liite 1).
Energiajäte	Polttokelpoinen jäte, kuten muovijäte (ei PVC). Käytetään kaukolämmön ja sähkön tuotantoon (Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset organisaatiot. 2012, liite 1).
Sekajäte	Loppujäte, jota ei voida kierrättää tai käyttää uusioraaka-aineena (Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset organisaatiot 2012, liite 1).
Vaarallinen jäte	Jäte, joka on palo- tai räjähdysvaarallista tai muuten terveydelle tai ympäristölle vaarallista (Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset organisaatiot 2012, liite 1).
Yhdyskuntajäte	Asumisessa syntyvä jäte ja siihen rinnastettava hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvä jäte (Jätelaki 646/2011, 6 §).

1. JOHDANTO

Ekologisesti vastuullisen yrityksen on tunnettava toimintansa ympäristövaikutukset ja noudatettava lainsäädäntöä. Resurssien järkevä käyttö ja materiaalin kierrättäminen vähentävät liiketoiminnasta syntyviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Ympäristönäkökohtien huomioiminen yrityksen kaikissa toiminnoissa parantaa myös yrityksen kilpailukykyä ja imagoa sekä voi luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

Biolan Oy on suomalainen perheyritys ja Biolan Groupiin kuuluvien yritysten emoyhtiö. Biolan syntyi Jätteestä tuote – ajattelun pohjalta, kun se alkoi valmistaa broilerilannasta luonnonlannoitetta. Vuosien varrella yhtiö on laajentunut kansainväliseksi ympäristötuotteiden asiantuntijaksi ja valmistajaksi. Biolanin tavoitteena on kehittää, valmistaa ja markkinoida tuotteita, jotka vähentävät ihmisen aiheuttamaa ympäristökuormitusta.

Biolan Group Euran toimipisteen kokonaisympäristövaikutukset koostuvat suurimmaksi osaksi puutarha-, huonekasvi- ja ekologisen asumisen tuotteiden tuotannossa syntyvistä jätteistä. Toimipisteessä on havaittu, että jätteiden lajittelussa on puutteita ja että oikealla lajittelulla olisi mahdollista vähentää esim. sekajätteen määrää. Biolanin ja Favorit Tuotteen laatupäällikön toimeksiannosta tässä opinnäytetyössä selvitetään Biolan Group Euran toimipisteen jätehuollon toimivuutta ja kehittämismahdollisuuksia. Tutkimuksen kohteena olivat Biolan Oy:n konttori ja tuotantolaitos sekä Favorit Tuote Oy. Opinnäytetyössä tarkasteltiin toimipisteessä syntyviä yhdyskuntajätteitä ja vaarallisia jätteitä. Ilma- ja jätevesipäästöt sekä tuottajavastuusta aiheutuvat kulut ovat tarkastelun ulkopuolella.

Tutkimustehtävä on kaksiosainen. Ensin selvitetään Biolan Group Euran toimipisteen jätehuollon nykytila. Jätehuollon nykytilan selvityksessä saatujen tietojen pohjalta esitetään kehittämisehdotuksia jätehuollon tehostamiseksi. Jätehuollon nykytilan selvittämiseksi kerätään tietoa Biolanin konttorin ja tuotantolaitoksen sekä Favorit Tuotteen jätejakeista ja jättekustannuksista Lassila & Tikanojan Ympäristönetti-palvelusta. Viikon pituisella seurantajaksolla havainnoidaan jätehuollon toimivuutta, lajittelutottu-

muksia ja jäteastioiden kuntoa. Lisäksi nykytilan selvittämiseksi haastatellaan tuotantotyöntekijöitä ja laaditaan internet-kysely toimihenkilöille. Nykytilan selvittämisen jälkeen laaditaan kehittämis ehdotuksia jätehuollon tehostamiseksi. Tavoitteena on, että opinnäytetyön toteuttamisen avulla lajittelusta saadaan mahdollisimman helppoa ja toimivaa. Tehokkaan lajittelun sekä pidempien tyhjennysvälien myötä yrityksen on mahdollista hyötyä myös taloudellisesti.

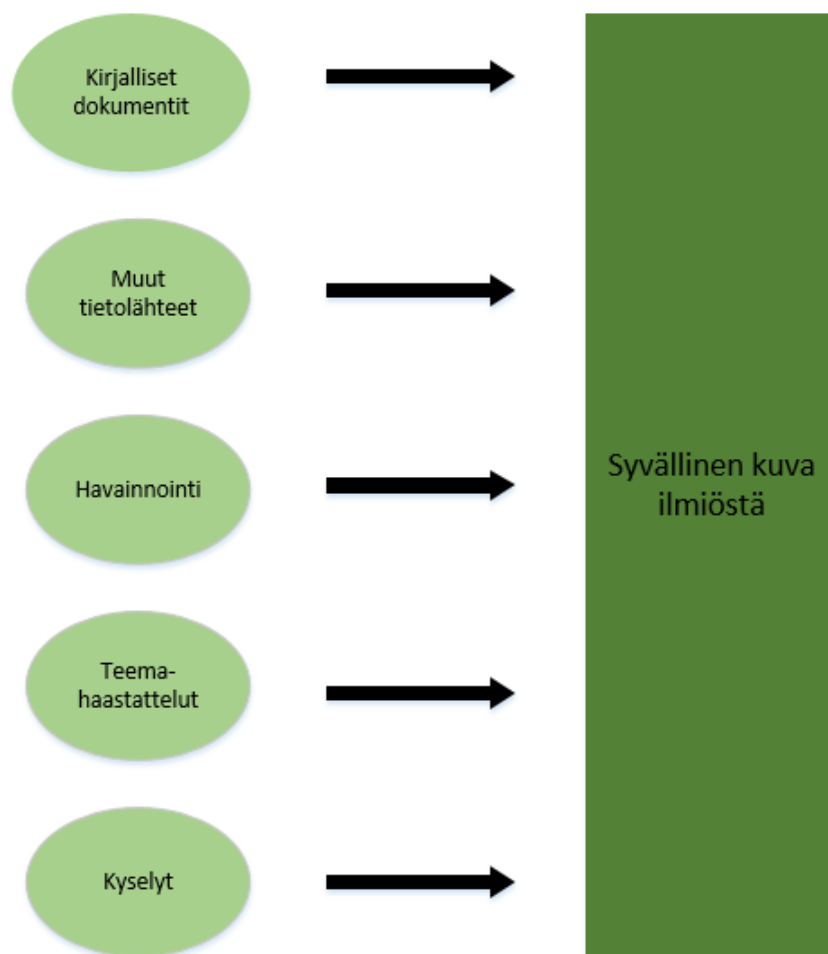
Opinnäytetyössä käytetään menetelmänä laadullisiin tutkimusmenetelmiin kuuluvaa case-tutkimusta. Yrityksen jätehuollon lain vaatimusten täyttämiseksi tutustutaan tarkasti jätehuoltoon säätelevään lainsäädäntöön. Kiertotalouteen ja teollisiin symbiooseihin perehtymisen kautta tunnistetaan mahdollisuudet haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Opinnäytetyön ohjaajana toimii Satakunnan ammattikorkeakoulun yliopettaja Sirpa Sandelin ja Biolanin asiantuntijana laatupäällikkö Tanja Hyttinen. Opinnäytetyö toteutetaan parityönä ja se tehdään pääosin yhdessä. Riikka Niemenmaa vastaa L&T:n Ympäristönetti-palvelun ja kyselyiden analysoinnista sekä CAD-piirustusten tekemisestä. Taru Kuusisto vastaa haastatteluiden analysoinnista ja valokuvien käsittelystä.

2. CASE-TUTKIMUS JA TIEDONHANKINTAMENETELMÄT

2.1 Case-tutkimus

Opinnäytetyössä käytettiin menetelmänä laadullisiin tutkimusmenetelmiin kuuluvaa case- eli tapaustutkimusta. Case-tutkimuksessa keskitytään tuottamaan yksityiskoh- taista tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia. (Aaltola & Valli (toim.) 2001, 158–159.) Case-tutkimuksessa tutustutaan aiheeseen syvällisesti, monia tietolähteitä hyödyntäen (Kananen 2013, 28). Case-tut- kimusta tekevän tutkijan kysymykset ovat muotoa "miksi" tai "miten". Case-tutkimuk- sen painopisteenä ovat tämän hetken tapahtumat, eivät menneisyydessä tapahtuneet asiat. (Yin 2014, 9.)

Case-tutkimus alkaa tutkimusongelman määrittelystä, joka ohjaa koko tutkimuspro- sessia. Tutkimusongelman huolellinen määrittely on tärkeää, sillä tutkimustehtävä joh- detaan tutkimusongelmasta. Tapaus eli case muodostaa tutkittavan ilmiön ja se voi olla esim. henkilö, yritys, toimiala, tai tapahtuma. Tutkijan tulee aluksi valita tutkittava tapaus ja määritellä millä tasolla tutkimusta tehdään. Vastaus tutkimusongelmaan ke- rätään eri tietolähteistä ja niiden avulla muodostetaan syvälinen kuva tapauksesta. Case-tutkimuksessa tiedonkeruu ja aineisto koostuvat kirjallisista dokumenteista, tee- mahaastatteluista, kyselyistä ja havainnoinnista. Case-tutkimuksen analyysissä ai- neisto pilkotaan asiasisällöiksi, joiden perusteella muodostetaan näkemys ilmiöstä (ku- vio 1). Tutkimuksen viimeisenä vaiheena kirjoitetaan raportti. (Kananen 2013, 59, 75– 77, 103)



Kuvio 1. Case-tutkimuksen tiedonkeruumenetelmät

Case-tutkimuksella ei ole omaa metodologiaa, vaan se koostuu tutkittavan ilmiön kannalta tarpeellisista, laadulliseen ja määrälliseen tutkimukseen kuuluvista tiedonkeruusta ja analyysimenetelmistä. Siksi myös case-tutkimuksen luotettavuuden arviointi johdetaan joko laadullisen tai määrällisen tutkimuksen mukaan, riippuen opinnäytetyössä käytetystä lähestymistavasta. Kanasen mukaan opinnäytetyön luotettavuutta voidaan tarkastella opinnäytetyöprosessin vaiheiden kautta, jolloin uskottavan tutkimustiedon saamiseksi eri vaiheet on tehtävä oikein. Virheitä voidaan tehdä niin suunnittelu- kuin toteutusvaiheessa, mikä voi vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Myös tulosten perusteella tehtävät johtopäätökset voivat olla vääriä. (Kananen 2013, 114–116.)

Tieteellisessä tutkimuksessa on omat menetelmänsä varmistaa luotettavan tiedon tuottaminen. Tieteen luotettavuuskäsitteitä kutsutaan reliabiliteetiksi ja validiteetiksi. (Kananen 2013, 114–116.) Reliabiliteetti kertoo tutkimustulosten toistettavuudesta eli miten hyvin mittaustulokset voidaan toistaa. Validiteetti kertoo, kuinka hyvin mittari tai

tutkimusmenetelmä mittaa sitä, mitä on tarkoitus mitata. Esimerkiksi kyselylomakkeeseen vastanneet ovat saattaneet käsittää kysymykset eri tavalla kuin tutkija on ajatellut. Jos tutkija käsittelee saatuja tuloksia oman ajattelumallinsa mukaisesti, ei tuloksia voida pitää pätevinä. Näin mittari aiheuttaa tuloksiin virhettä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231–232.) Reliabiliteetin ja validiteetin käsitteitä käytetään erityisesti määrällisessä tutkimuksessa tutkimuksen pätevyyden ja luotettavuuden arviointiin (Jyväskylän yliopisto 2010).

Laadullisessa tutkimuksessa reliabiliteetin ja validiteetin käsitteitä on tulkittu eri tavoin. Yhtä kaikki, kaikkien tutkimuksien luotettavuutta ja pätevyyttä pitää voida jollakin tavoin arvioida. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 232.) Luotettavuuden kannalta on tärkeintä, että pystytään perustelemaan ja näyttämään toteen, että se mitä on kirjoitettu pitää paikkansa (Kananen 2013, 122). Case-tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa olennaista on riittävän tarkka dokumentaatio ja monien eri lähteiden käyttö. Kaikki tutkimusprosessin valinnat tulee kirjata ja perustella, jotta myös ulkopuolinen lukija pystyy päättämään raportista sen oikeellisuuden ja aukottomuuden. Dokumentaatio kattaa tutkimusprosessin eri vaiheet, lähtötilanteen ja loppupäätelmät sekä menetelmien yksityiskohtaisen kuvaamisen ja kirjaamisen. Useiden eri tiedonlähteiden käyttö vahvistaa luotettavuutta, koska eri lähteistä saadut samankaltaiset tulokset vahvistavat tulosten oikeellisuutta (ks. kuvio 1). Luotettavuutta voi lisätä myös niin, että antaa aineiston luettavaksi sille, jota se koskee. Näin voidaan varmistaa, että tulkinnat ja tutkimustulokset ovat luotettavia tutkittavan kannalta. Tulkinnan ristiriidattomuus tarkoittaa, että tutkimuksen aineiston perusteella päädytään samankaltaisiin tulkintoihin. Kananen mukaan kahden tutkijan sama lopputulos lisää tutkimuksen luotettavuutta. Saturaatiolla tarkoitetaan uusien havaintoyksikköjen ottamista tutkittavaksi niin kauan, kuin ne tuovat uutta tietoa tutkimukseen. Saturaatio on saavutettu silloin, kun vastaukset alkavat toistaa itseään. Siirrettävyydellä tarkoitetaan tutkimustulosten pitävyyttä vastaavanlaisissa tapauksissa. Tulosten siirrettävyyden arviointia edesauttaa tutkimusasetelman ja –kohteen tarkka kuvaus. (Kananen 2013, 116–122.)

2.2 Havainnointi

Havainnoinnin avulla seurataan miten ihmiset todellisuudessa toimivat. Tieteellinen havainnointi on tarkkailua ja sille voidaan asettaa tiettyjä vaatimuksia. Tieteellisessä tutkimuksessa toiminta suuntautuu tieteelliseen työskentelyyn ja tieto kootaan systemaattisesti. Havaintojen tekeminen on suunniteltua ja saatava tieto kootaan systemaattisesti. Havainnoinnin avulla saadaan välitöntä, suoraa informaatiota yksilöiden, ryhmien tai organisaation toiminnasta luonnollisessa ympäristössä. Havainnointi on erinomainen laadullisen tutkimuksen menetelmä, mutta ongelmana on havainnoijan vaikutus tutkittavaan tilanteeseen. Suurimpana ongelmana pidetään sitä, että havainnoija saattaa häiritä tilannetta tai vaikuttaa tilanteen kulkuun. (Anttila 2014; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 212–213.)

Havainnointimenetelmät voidaan jakaa karkeasti systemaattiseen ja osallistuvaan havainnointiin. Systemaattista havainnointia tehdään tarkasti rajatuissa tiloissa, esimerkiksi tutkimushuoneessa, tai luonnollisissa tilanteissa, kuten työpaikoilla. Havainnot tehdään ja tallennetaan mahdollisimman tarkkaan ja systemaattisesti, esimerkiksi tarkistuslistoja hyväksi käyttäen. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija osallistuu tutkimuskohteen toimintaan tutkittavien ehdoilla ja pyrkii pääsemään havainnoitavan ryhmän jäseneksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 212–216.)

2.3 Teemahaastattelu

Teemahaastattelu on keskustelunomainen tilanne, jossa käydään läpi ennalta suunniteltuja teemoja. Teemat määräytyvät tutkimusongelman mukaan ja ne määritellään huolellisesti ennen haastattelua. Yksityiskohtaisten kysymysten ja vastausvaihtoehtojen sijaan haastattelu etenee teemojen kautta, minkä vuoksi vastaukset rakentuvat aidosti haastateltavan kokemuksista. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47–48; Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006.)

Teemahaastattelu on muodoltaan lähempänä strukturoimatonta kuin strukturoitua haastattelua. Teemahaastattelusta puuttuu strukturoidulle haastattelulle ominaiset tar-

kat kysymykset ja kysymysten tietty järjestys. Toisaalta teemahaastattelu ei ole muoltaan täysin vapaakaan, sillä teemat ovat kaikille samat ja ne on suunniteltu ennakkoon. Teemojen läpikäyntijärjestys on vapaa, eikä kaikkien haastateltavien kanssa välttämättä puhuta kaikista asioista samassa laajuudessa. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47–48; Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006.)

2.4 Kysely

Kysely on yksi survey-tutkimuksen menetelmä. Survey-tutkimuksessa aineistoa kerätään standardoidusti ennakkoon määritellyltä kohderyhmältä niin, että kysymykset laaditaan kaikille vastaajille täsmälleen samalla tavalla. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 134, 193–194.) Kysely voidaan toteuttaa haastatteluna, postitse, puhelimitse tai internetissä. Kyselytutkimus on tehokas tapa kerätä mahdollisimman laaja tutkimusaineisto. Hyvin suunnitellun kyselyn tulokset voidaan tallentaa ja analysoida nopeasti tietokoneen avulla. Kyselytutkimuksen heikkoutena voidaan pitää sitä, että aineisto on pinnallista ja tutkimus teoreettisesti heikko. Vastaajat eivät välttämättä suhtaudu kyselyyn vakavasti ja kysymykset voidaan ymmärtää eri tavoin. Lisäksi vähäinen vastaajien määrä saattaa heikentää aineiston luotettavuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 195; Kananen 2009, 77.)

2.5 Kirjalliset ja muut dokumentit

Tutkimuksessa käytettävä aineisto voi koostua jo olemassa olevista dokumenteista tai se voidaan laatia tutkimuksen kuluessa. Valmiita dokumentteja ovat mm. pöytäkirjat, muistiot, raportit tai valokuvat. Silloin kun aineisto tuotetaan tutkimuksen kuluessa, tulee aineiston hankinta ja dokumentointi suunnitella tarkoin. (Jyväskylän yliopisto 2010.) Kirjallisia aineistoja voidaan käyttää teemahaastatteluaineiston ja muun tutkimusmateriaalin tukena. Kirjallinen aineisto on haastatteluja luotettavampaa, koska ihmisen muistaminen on valikoivaa ja rajallista. Toisaalta, kirjalliset aineistot on tuotettu tiettyä tarkoitusta varten, mikä ohjaa sitä mitä tuotetaan ja miten tuotetaan. (Kananen 2009, 76–77; Kananen 2013, 82).

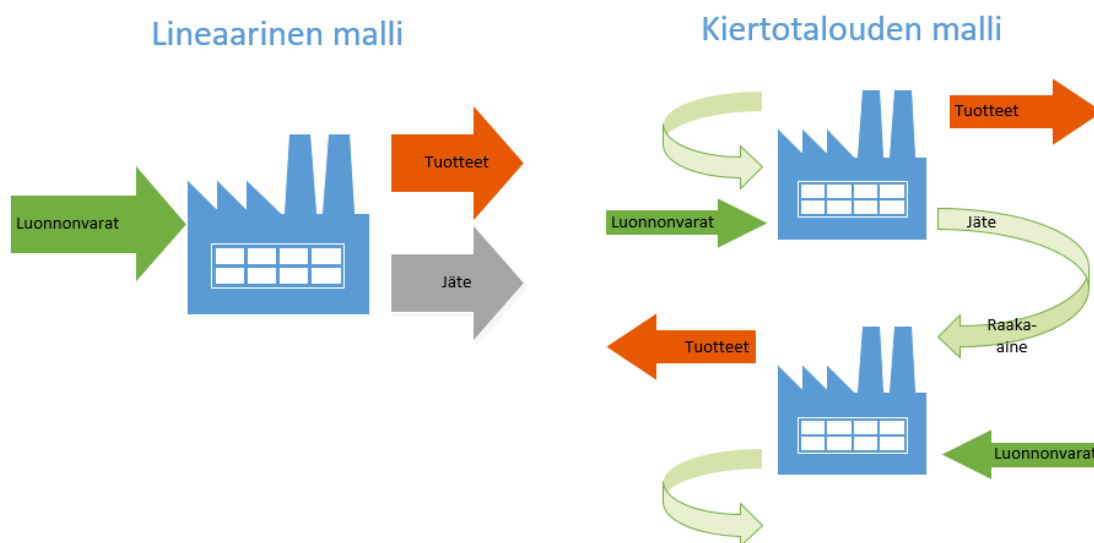
3. YRITYKSEN YMPÄRISTÖVASTUU

3.1 Vastuullisuus osana liiketoimintaa

Vastuullinen yritys ottaa huomioon kestävän kehityksen periaatteet kaikessa toiminnassaan. Kestävä kehitys voidaan jakaa ekologiseen, taloudelliseen, sosiaaliseen ja yhteiskunnalliseen vastuuseen. Taloudellisesti vastuullisen yrityksen toiminta on kilpailukyistä ja kannattavaa. Taloudellisesti kannattamaton yritys ei pysty myöskään huolehtimaan ekologisesta tai sosiaalisesta vastuustaan. Sosiaalisesti vastuullinen yritys toimii eri ihmisryhmät ja yhteisöt huomioon ottaen. Yrityksen yhteiskuntavastuu tarkoittaa kestävän kehityksen periaatteiden toteuttamista yritystoiminnassa. Ekologisesti vastuullinen yritys ottaa huomioon ympäristönäkökohdat kaikessa toiminnassaan ja tuntee oman toimintansa ympäristövaikutukset. Lainsäädännön tuntemisen ja noudattamisen lisäksi menestyvä yritys kehittää omaehtoisesti liiketoimintaansa ympäristöystävälliseen suuntaan. Ekologinen ja taloudellinen tehokkuus tukevat toisiaan: prosesseja ja menetelmiä tehostamalla säästetään rahaa sekä ympäristöä. Vastuullinen yritys kehittää resurssitehokkuuttaan esim. sivuvirtoja ja jätteitä hyödyntämällä. (Elinkeinoelämän keskusliiton [www-sivut 2017](#).)

3.2 Kiertotalous

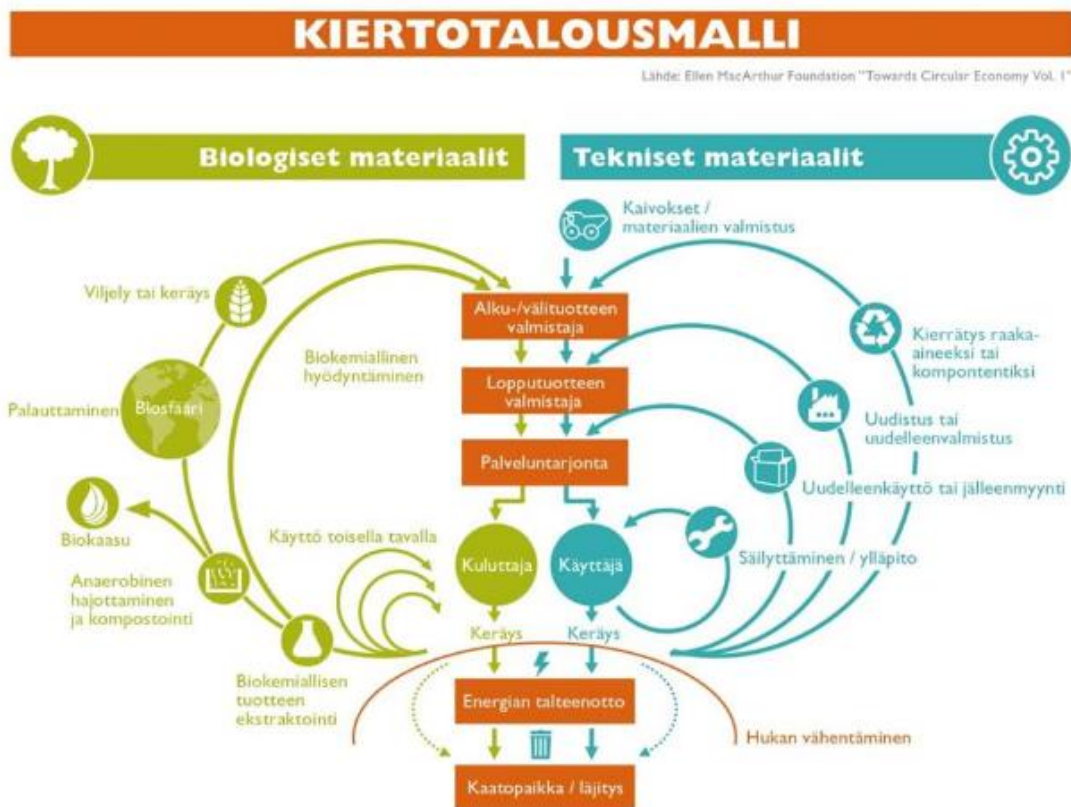
Kiertotaloudella tarkoitetaan talousjärjestelmää, jossa materiaalien hukkaaminen ja jätteen syntyminen on minimoitu. Jo tuotteiden suunnitteluvaiheessa otetaan huomioon materiaalien uudelleen käytettävyys ja kierrätettävyys. Kiertotalouden tavoitteena on tuotteiden, komponenttien ja materiaalien arvon tehokas kierto ja jätteen synnyn ehkäisy. Kiertotalous tarkoittaa materiaalin tehokkaan kierrätyksen lisäksi kestävän taloudellisen kasvun mahdollistamista luonnonvarojen kulutusta optimoimalla, tuotantoketjuja ja kulutusmalleja muuttamalla sekä suunnittelemalla uudelleen teollisia järjestelmiä. Kiertotalous poikkeaa selvästi nykyisin vielä vallalla olevasta ns. lineaarisesta "Ota, valmista, hävitä" – mallista (kuvio 2), joka perustuu halpojen ja helposti saatavilla olevien luonnonvarojen ja energiamuotojen käyttöön. (Ellen MacArthur Foundationin [www-sivut 2017](#); Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 3; Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran [www-sivut 2017](#).)



Kuvio 2. Lineaarisen ja kiertotalousmallin materiaalivirtojen ero (YK:n kehitysohjelma UNDP:n www-sivut 2017)

Ellen MacArthur -säätiön kiertotalousmallin mukaan (kuvio 3) materiaalit pyritään pitämään kierrossa. Mitä lähempänä materiaalikierrot ovat sisäkehää, sitä vähemmän energiaa kuluu ja materiaalia menee hukkaan. Kiertotalousmallissa materiaalit hyödynnetään polton sijaan ensisijaisesti materiaalikäytössä, mikä aiheuttaa vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä ja on energiatehokkaampaa. Tällöin myös uusien materiaalien valmistamiseen tarvitaan vähemmän neitseellisiä raaka-aineita. (Alhola ym. 2016, 11.)

Kiertotalousmallin mukaan tuotteiden säilyttämistä ja ylläpitoa edistetään valmistamalla tuotteet niin, että ne kestävät ja niitä on mahdollista korjata. Tuotteen käytön jälkeen se voidaan hyödyntää samassa tarkoituksessa jälleenmyyntimarkkinoilla. Jos tuotetta ei pystytä hyödyntämään samassa tarkoituksessa, tuote uudistetaan tai sitä käytetään uuden tuotteen materiaalina. Viimeinen vaihtoehto materiaalien kierrossa on tuotteen materiaalin kierrättäminen uusien tuotteiden raaka-aineeksi. Biologisten materiaalien kohdalla on lisäksi tärkeää varmistaa, että ravinteet päätyvät mahdollisimman tehokkaan hyödyntämisen jälkeen takaisin osaksi ravintokiertoa. Kaatopaikalle tai polttoon päätyvät materiaalivirrat ovat poissa materiaalikierrosta. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 4.)



Kuvio 3. Kiertotalousmalli Ellen MacArthur -säätön mukaan (Alhola ym. 2016, 11)

Yrityksen näkökulmasta kiertotalousajattelu mahdollistaa esim. pienemmät materiaali- ja energiakustannukset sekä yrityksen liiketoimintamahdollisuuksien kasvattamisen ja strategisen uudelleen asemoinnin. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 5.) Asiantuntijoiden muodostama, globaaleihin ilmiöihin ja haasteisiin perehtynyt kansainvälinen järjestö Rooman Klubi on arvioinut, että kiertotalous lisäisi työllisyyttä merkittävästi Suomessa. Arvioiden mukaan kiertotalousjärjestelmä loisi Suomeen vuoteen 2030 mennessä 75 000 uutta työpaikkaa, erityisesti uudelleenvalmistukseen ja kierrätykseen sekä korkean teknologian ja palvelualojen pk-yrityksiin. (Sitra 2016, 9; The Club of Rome www-sivut 2017.)

Yhteenvedona voidaan sanoa, että kiertotalouteen siirtymistä tukevat neitseellisten luonnonvarojen kallistuminen verrattuna kierrätettyihin materiaaleihin sekä jätteiden aiheuttamat ympäristövaikutukset. Tehokas kierrättäminen vaatii kuitenkin usein runsaasti energiaa, mikä nostaa kierrättämisen kustannuksia sekä kuormittaa ympäristöä,

erityisesti jos energia on tuotettu fossiilisilla polttoaineilla. Energian korkea hinta voi-
kin tehdä kierrättämisestä vähemmän kannattavaa siitä huolimatta, vaikka neitseellis-
ten raaka-aineiden hinnat nousisivat. (Partanen & Suokko 2017, 266.)

3.2.1 EU:n kiertotalouspaketti

Euroopan komissio hyväksyi 2. joulukuuta 2015 uuden kiertotalouspaketin, jolla vauh-
ditetaan Euroopan siirtymistä kohti kiertotaloutta. Kiertotalouspaketti sisältää ehdo-
tukset kuuden direktiivin uudistamiseksi sekä muita toimia asian edistämiseksi. Kier-
totalouspaketin avulla pyritään vahvistamaan maailmanlaajuista kilpailukykyä, edis-
tämään taloudellista kasvua ja luomaan uusia työpaikkoja. Kehittämisehdotusten tar-
koitus on tehostaa kierrätystä ja tuotteiden uudelleenkäyttöä sekä suojella ympäristöä.
Kehittämisehdotukset kattavat tuotteen koko elinkaaren - tuotannon, kulutuksen, jäte-
huollon sekä uusioraaka-aineiden markkinoinnin. (Euroopan Unionin [www-sivut](#)
2017; Kiertotalous merkitsee parempaa elämänlaatua maapallolle 2016, 2)

Lainsäädäntöehdotuksessa on asetettu selkeät tavoitteet jätteen vähentämiselle. Jäte-
huollolle ja kierrätykselle on ehdotuksessa laadittu pitkän aikavälin etenemissuunni-
telma. Tehokkaan täytäntöönpanon varmistamiseksi ehdotus sisältää konkreettisia toi-
menpiteitä, joilla poistetaan kentällä vallitsevia esteitä ja joissa huomioidaan jäsenval-
tioiden erilaiset olosuhteet. Jätteitä koskevassa ehdotuksessa EU:n yhteinen tavoite
vuoteen 2030 mennessä on kierrättää yhdyskuntajätteestä 65 %, pakkausjätteestä 75
% sekä vähentää kaatopaikkajätteen osuus kaikesta jätteestä enintään 10 %. Ehdotuk-
sessa kielletään erikseen kerätyn jätteen sijoittaminen kaatopaikalle ja tuetaan talou-
dellisia välineitä, joilla pyritään vähentämään jätteiden kaatopaikalle sijoittamista.
Kierrätysmäärien laskentamenetelmiä pyritään yksinkertaistamaan ja yhtenäistämään
koko EU:n alueella. Lainsäädäntöehdotuksessa esitetään konkreettisia toimenpiteitä
uudelleenkäytön ja teollisten symbioosien edistämiseksi sekä kannustetaan tuottajia
taloudellisten kannustimien avulla tuomaan markkinoille ympäristöystävällisempiä
tuotteita ja tukemaan talteenotto- ja kierrätysjärjestelmiä, esim. pakkauksia varten.
(Euroopan Unionin [www-sivut](#) 2017; Kiertotalous merkitsee parempaa elämänlaatua
maapallolle 2016, 2.)

Kiertotalouteen siirtymistä tuetaan erilaisilla tuilla ja rahoituksilla, joista merkittävin on EU:n tutkimuksen ja innovoinnin rahoitusohjelma Horisontti 2020:n yli 650 miljoonan euron rahoitus. Kiertotaloutta koskevassa EU:n toimintasuunnitelmassa on esitetty useita toimia kiertotalouden edistämiseksi. Niiden avulla pyritään mm. elintarvikkeiden hävikin puolittamiseen maailmanlaajuisesti 2030 mennessä, edistämään tuotteiden kestävyyttä, korjattavuutta ja kierrätettävyyttä sekä parantamaan muovien kierrätettävyyttä ja biohajoavuutta mm. merten roskaantumisen vähentämiseksi. (Euroopan Unionin [www-sivut 2017](#); Kiertotalous merkitsee parempaa elämänlaatua maapallolle 2016, 4.)

3.2.2 Teolliset symbioosit

Teollisuudessa syntyvät erilaiset sivuvirrat ja jätteet voivat kiertotalousajattelun mukaisesti olla toiselle yritykselle raaka-ainetta. Teollisissa symbiooseissa yritykset hyödyntävät toistensa sivuvirtoja, teknologiaa, osaamista tai palveluja. Näin yritykset voivat säästää kustannuksissa ja vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä liiketoiminnassaan, toisin kuin lineaarisessa mallissa (ks. kuvio 2). Parhaimmillaan symbiooseissa luodaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia sekä korkean jalostusasteen tuotteita niin kotimaan kuin ulkomaan markkinoille. Teolliset symbioosit edistävät yritysten ja alueiden resurssitehokkuutta, materiaaliomavaraisuutta ja biotaloutta sekä hillitsevät ilmastonmuutosta. (Teolliset symbioosit Suomessa-portaalin [www-sivut 2017](#); Motivan [www-sivut 2017](#).) Teollinen symbioosi haastaa yritykset toimimaan luonnollisen ekosysteemin tavoin, jossa kaikella on paikkansa ja tarkoituksensa, eikä mitään mene hukkaan (International Synergies [www-sivut 2017](#)).

Suomessa toimivan teollisia symbiooseja edistävä ohjelman FISSin (Finnish Industrial Symbiosis System, Teolliset symbioosit – toimintamalli Suomessa) esikuvana on brittiläisen International Synergies yhtiön kehittämä kansallinen teollisen symbioosin ohjelma NISP (National Industrial Symbiosis Programme). NISP on tuottanut mm. Britannialle 100 miljoonan euron säästöt vuodessa. FISSin toimintaa koordinoi Motiva, joka mm. hallinnoi kansallista resurssitietokantaa ja [www-portaalia teollisetsymbioosit.fi](#), toimii alueellisten toimijoiden tukena sekä kehittää asiantuntijayhteistyötä ja raportoi ohjelman tuloksista. (Motivan [www-sivut 2017](#); Mustonen 2016.)

FISS-mallin avulla yrityksiä autetaan aluehankkeiden kautta löytämään oikeat yhteistyökumppanit sekä avustetaan symbioosien toteuttamisessa. Motivan kokoama asiantuntijapooli tarjoaa apua yrityksille symbioosien edistämässä ja sopivien ratkaisujen löytämisessä. (Motivan [www-sivut 2017](#).) FISSin toiminta kattaa alueellisesti hieman yli puolet Suomesta. Mukana on tällä hetkellä n. 600 yritystä. Yli 2 000 symbioosimahdollisuutta on pystytty tunnistamaan ja niistä kymmeniä on viety eteenpäin. Uusia sivuvirtojen käyttömahdollisuuksia on löytynyt esim. tuhkalle, ylijäämälämmölle sekä muovi- ja tekstiilijätteille. (Eskola 2016, 18.)

3.3 Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät

Lainsäädännöllisen ohjauksen lisäksi ympäristönsuojelun ohjauskeinoja ovat vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät. Ympäristöjärjestelmän avulla ympäristöasiat otetaan järjestelmällisesti huomioon kaikessa yrityksen toiminnassa. ISO 14001 ja EMAS -ympäristöjärjestelmät ovat tunnetuimpia sertifioituja vapaaehtoisen ympäristöjohtamisen välineitä. ISO 14001 on kansainvälinen ympäristöjärjestelmä, jonka tarkoituksena on parantaa organisaation ympäristöasioiden hallintaa ja ympäristönsuojelutoimien tuloksellisuutta. Toimivan ympäristöjärjestelmän avulla voidaan varmistaa ympäristölainsäädännön vaatimusten noudattaminen ja ennakoida lainsäädännön muutoksia sekä parantaa ympäristöriskien hallintaa. Tämän lisäksi ympäristöjärjestelmä voi auttaa parantamaan yrityksen kustannustehokkuutta esim. tehostamalla raaka-ainesten käyttöä ja vähentämällä jätteiden määrää. Sertifioitun ympäristöjärjestelmän kautta on mahdollista osoittaa vaatimustenmukaisuus auditoinnilla tai riippumattoman osapuolen suorittamalla sertifioinnilla. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n [www-sivut 2017](#); Ympäristöhallinnon [www-sivut 2017](#).)

EMAS-järjestelmä (The Eco-Management and Audit Scheme) perustuu EU:n asetukseen (EY) N:o 1221/2009 ja se sisältää ISO 14001-ympäristöjärjestelmästandardin mukaisen ympäristöjärjestelmän sekä ympäristöraportin eli EMAS-selonteon. ISO 14001:n tavoin EMAS on yrityksen ympäristöjohtamisen väline, jonka avulla voidaan tunnistaa yrityksen toiminnan aiheuttamat välilliset ja välittömät ympäristövaikutukset sekä toimia suunnitelmallisesti ja tavoitteellisesti negatiivisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja kustannusten pienentämiseksi. EMAS-järjestelmään voivat liittyä

EU:n ja ETA:n alueella toimivat yritykset ja muut organisaatiot sekä EU:n ulkopuoliset organisaatiot tietyin edellytyksin. Suurin ero EMAS-järjestelmän ja ISO 14001-standardin välillä on raportoinnin julkisuus. EMAS-järjestelmään rekisteröidyn toimipaikan on tehtävä säännöllisin väliajoin ympäristöasioista EMAS-selonteko, joka on julkinen. EMAS-selonteosta käyvät ilmi yrityksen ympäristöpolitiikka, -ohjelma ja -järjestelmä sekä ympäristönsuojelun tason parantuminen. Lisäksi selonteossa raportoidaan EU:n asetuksessa määritellyt keskeiset indikaattorit. EMAS-selonteon vahvistaa puolueeton auditoija, joka Suomessa on ympäristökeskus SYKE. ISO-standardin mukaisessa ympäristöjärjestelmässä ympäristöraporttien julkaiseminen ei ole pakollista. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n [www-sivut 2017](#); Ympäristöhallinnon [www-sivut 2017](#).)

4. YRITYKSEN JÄTEHUOLLON OHJAUS

4.1 Jätehuoltoa ohjaava lainsäädäntö ja määräykset

Yrityksessä on perehdyttävä toiminnanharjoittamiseen liittyviin lakisääteisiin velvoitteisiin ja toimittava niiden mukaisesti. Tuotantolaitosten jätehuoltoa säädellään lakisäateisesti niin kansallisesti kuin EU-tasolla. Suomen jätelainsäädäntö perustuu Euroopan unionin jätelainsäädäntöön. Suomen jätelainsäädäntö on joiltain osin EU:n jätelainsäädäntöä laajempi ja tiukempi. (Ympäristöministeriön [www-sivut 2017](#).)

4.1.1 EU:n jätehuoltoa ohjaava lainsäädäntö

EU:n jätepolitiikan ensisijaisena tavoitteena on jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvien haitallisten terveys- ja ympäristövaikutusten minimointi ja luonnonvarojen käytön vähentäminen (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY eli ns. jätedirektiivi velvoittaa EU-jäsenmaat implementoimaan kansalliseen lainsäädäntöönsä useita säädöksiä. Jätteen syntymisen ehkäisemisessä ja jätehuoltoa koskevassa lainsäädännössä sovelletaan jätehierarkian ensisijaisuusjärjestystä: jätteen synnyn ehkäiseminen, uudelleenkäyttö, kierrätys, muu hyödyntäminen (esim. energiana) sekä loppukäsittely (kuvio 4). (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY; EUR-Lexin [www-sivut 2017](#).)



Kuvio 4. Jätehuollon etusijajärjestys (Elinkeino, liikenne ja ympäristökeskuksen [www-sivut 2017](http://www.sivut2017))

Direktiivissä vahvistetaan saastuttaja maksaa -periaate, jossa jätteen alkuperäinen tuottaja vastaa jätteenkäsittelystä aiheutuvista kuluista. Tuottajavastuun mukaan tuotteen valmistaja ja maahantuoja ovat vastuussa tuotteen jätehuoltokustannuksista. Vaaralliset jätteet, jäteöljy ja biojätteet on kerättävä ja säilytettävä erillään muista jätteistä ja käsiteltävä erityisvaatimusten mukaan. Jätehuolto on järjestettävä niin, ettei se vaaranna ympäristöä tai eläimiä, aiheuta melu- tai hajuhaittoja eikä vahingoita maaseutua tai erityistä merkitystä omaavia kohteita. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY; EUR-Lexin [www-sivut 2017](http://www.sivut2017).)

Direktiivissä velvoitetaan toimivaltaisia kansallisia viranomaisia laatimaan jätehuoltosuunnitelmia sekä jätteen syntymisen ehkäisemistä koskevia ohjelmia. Direktiivissä asetetaan kierrätykselle vuoteen 2020 mennessä saavutettavat tavoitteet, joiden mukaan kotitalousjätteen tai muun vastaavan jätteen uudelleenkäyttöä ja kierrätystä on lisättävä vähintään 50 prosenttiin ja vaarattoman rakennus- ja purkujätteen uudelleenkäyttöä ja kierrätystä on lisättävä vähintään 70 prosenttiin. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY; EUR-Lexin [www-sivut 2017](http://www.sivut2017).)

4.1.2 Suomen jätehuoltoa ohjaava lainsäädäntö

Jätteisiin liittyviä toimintoja säännellään mm. ympäristönsuojelulailla (527/2014) ja jätelailla (646/2011). Jätelain ja ympäristönsuojelulain nojalla annetut valtioneuvoston asetukset ympäristönsuojelusta (713/2014) ja jätteistä (179/2012) täydentävät lakeja. Kaikki yleiset jätteisiin liittyvät säädökset koskevat sekä tavanomaisia että vaarallisia jätteitä. (Häkkinen 2016, 13.) Toiminnanharjoittajan tulee olla tietoinen siitä, miten ympäristölainsäädäntö vaikuttaa sen toimintaan ja mitkä säädökset niiden tulee ottaa toiminnassaan huomioon. Toiminnanharjoittajan on aina oltava selvillä ympäristölainsäädännön vaatimuksista sekä oman toimintansa ympäristövaikutuksista. (Koivisto 2011, 11.)

Aiheuttamisperiaatteen mukaan jätteen tuottaja tai jätteen haltija vastaa jätehuollon kustannuksista (Jätelaki 646/2011, 20 §). Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä tuotannossaan tai tuotteestaan syntyvästä jätteestä, sen ympäristö- ja terveysvaikutuksista ja jätehuollosta sekä mahdollisuuksista kehittää tuotantoaan tai tuotettaan siten, että jätteen määrä ja haitallisuus vähenevät (Jätelaki 12 §). Jätepolitiikan keskeisenä tavoitteena on vähentää jätteistä aiheutuvia haitallisia terveys- ja ympäristövaikutuksia. Jotta haitalliset terveys- ja ympäristövaikutukset voidaan minimoida, on tärkeää ehkäistä jätteen syntymistä, kierrättää ja hyödyntää syntyviä jätteitä sekä vähentää kaatopaikalle päätyvän biohajoavan jätteen määrää. Jätteen synnyn ehkäisemiseksi, on otettava huomioon koko sen elinkaaren vaikutus ympäristöön ja näin lisätä tuotteiden, tuotannon ja kulutuksen materiaalitehokkuutta. (Suomen ympäristö 32/2008, 33.)

Ympäristönsuojelussa keskeinen ohjauskeino on ympäristönsuojelulaki, joka on ympäristön pilaantumisen torjunnan yleislaki (Ympäristöministeriön [www-sivut](http://www.sivut.fi) 2017). Ympäristönsuojelulain tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista ja turvata terveellinen elinympäristö. Lain tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 1 §.)

Ympäristönsuojelulaissa säädetään toiminnanharjoittajan selvilläölovelvollisuudesta, mikä tarkoittaa, että toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövai-

kutuksista ja -riskeistä sekä niiden hallinnasta ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 6 §). Toiminnanharjoittaja on velvoitettu järjestämään toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ja päästöjä voidaan vahingon sattuessa rajoittaa mahdollisimman vähäisiksi (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 7 §). Lisäksi luvanvaraista tai rekisteröitävää toimintaa harjoittaessaan toiminnanharjoittajan on ympäristön pilaantumisen estämiseksi huolehdittava siitä, että yrityksessä on riittävä asiantuntemus ympäristönsuojelusta, käytössä on paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Technology, BAT) ja että toiminta on energiatehokasta. Toiminnanharjoittajan on myös huolehdittava, että yri-tystoiminnasta aiheutuvia päästöjä ja niiden vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan ja että toiminnassa käytettävistä raaka-aineista, kemikaaleista ja jätteistä toimitetaan vi-
ranomaisille tarpeelliset tiedot. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 7 §.)

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajaa koskevat mm. ennaltavarausvelvollisuus, maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto sekä varovaisuus- ja huolellisuusperiaate. Ennaltavarausvelvollisuus määrää toiminnanharjoittajan varautumaan ennakkoon mahdollisiin onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin. Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielton mukaan maaperään tai pohjaveteen ei saa päästää jätteitä, joista voisi olla ihmisille tai ympäristölle vaaraa tai haittaa. Varovaisuus- ja huolellisuusperiaate velvoittaa toiminnanharjoittajaa toimimaan huolellisesti ja varovaisesti ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä ottamaan huomioon toiminnan aiheut-
taman pilaantumisvaaran todennäköisyys, onnettomuusriski sekä mahdollisuudet es-tää onnettomuudet ja rajata onnettomuuksien vaikutuksia. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi on myös lain mukaan noudatettava ympäristön kannalta parhaan käy-
tännön periaatetta. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 15–17 §, 20 §.)

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, jotka on lueteltu ympäris-tönsuojelulain (527/2014) liitteessä 1, on oltava ympäristölupa. Ympäristölupa on li-säksi oltava toimintaan, josta voi aiheutua vesistön pilaantumista (pois lukien vesilain mukaan luvanvarainen hanke) tai jätevesien johtamiseen, josta saattaa aiheutua esim. ojan tai lähteen pilaantumista. Ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset jätteistä ja jätehuollosta jätelain ja sen nojalla annettujen säännösten noudattamiseksi (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 58 §).

Valtioneuvoston asetuksessa ympäristönsuojelusta (713/2014) on annettu tarkempia säännöksiä koskien lupaviranomaisen toimivaltaa, lupahakemuksen sisältöä, käsittelyä ja lupapäätöstä sekä luvan valvontaa ja seurantaa. Lisäksi jätelaissa (646/2011), kemikaalilaissa (599/2013) ja EU:n kemikaalilainsäädännössä on säädetty velvollisuuksia ja periaatteita koskien ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa.

Jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa terveys- ja ympäristöhaittaa sekä vaaraa ehkäistään jätelain avulla. Sen avulla pyritään myös vähentämään jätteen määrää ja haitallisuutta, edistämään luonnonvarojen kestävää käyttöä, varmistamaan toimiva jätehuolto sekä ehkäisemään roskaantumista. (Jätelaki 646/2011, 1 §). Jätelain (646/2011) 8 §:n mukaan kaikessa toiminnassa on noudatettava etusijajärjestystä mahdollisuuksien mukaan (ks. kuvio 4). Etusijajärjestys ohjaa vahvasti jätehuoltoa ja siitä voi poiketa ainoastaan silloin kun jokin muu vaihtoehto on ympäristön kannalta parempi. (Ympäristöministeriön www-sivut 2017).

Etusijajärjestyksen periaatteet ovat:

- Ensisijaisesti jätteiden syntymistä tulisi välttää
- Jos jätettä syntyy, se on valmistettava uudelleenkäyttöä varten tai kierrätettävä
- Mikäli kierrätys ei ole mahdollista, jätteet on ensisijaisesti hyödynnettävä materiaalina ja toissijaisesti energiana
- Jäte voidaan sijoittaa kaatopaikalle vain silloin, kun sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti toteutettavissa

(Jätelaki 646/2011, 8 §.)

Jätelain mukaan tuotteen valmistaja vastaa siitä, että tuotteiden valmistuksessa käytetään säästeliäästi raaka-aineita sekä mahdollisuuksien mukaan jäte- ja kierrätysraaka-aineita. Tuotteiden valmistuksessa tulee myös välttää ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita sisältävien raaka-aineiden käyttöä sekä jätteiden syntyä. Tuotteen tulee olla kestävä, korjattava ja uudelleenkäytettävä sekä jätteenä kierrätettävä. (Jätelaki 646/2011, 9 §)

Jätteen haltija vastaa jätehuollon järjestämisestä ja huolehtii siitä, ettei jätehuollosta aiheudu ympäristölle vaaraa tai haittaa. (Jätelaki 646/2011, 13 §, 28 §) Toiminnanharjoittajan on järjestettävä vastuulleen kuuluvan paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi- ja biojätteen erilliskeräys ja kierrätys (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 14 §). Erilaiset jätelajit ovat mahdollisuuksien mukaan lajiteltava ja säilytettävä erillään sekä niiden tulee olla pakattuja ja merkittyjä niin, ettei sen säilyttämisestä ja kuljettamisesta aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle (Jätelaki 646/2011, 15 §; Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 7 §). Jätelaki velvoittaa toiminnanharjoittajaa pitämään kirjaa jätteistä, jos yritys tuottaa yli 100 tonnia jätettä vuodessa, tuottaa vaarallista jätettä tai on ympäristölupavelvollinen (Jätelaki 646/2011, 118 §). Toiminnanharjoittajan on myös seurattava yrityksensä jätehuoltoa varmistaakseen, että se täyttää laissa määrätyt vaatimukset ja että valvontaviranomaiselle voidaan antaa tarvittavat tiedot yritystoiminnan valvomiseksi. Jos seurannassa ilmenee puutteita jätehuollossa, on toiminnanharjoittajan velvollisuutena aloittaa pikaisesti toimet puutteiden korjaamiseksi. (Jätelaki 646/2011, 120 §.) Jätteet saa luovuttaa vain jätelain pykälässä 29 tarkoitetuille vastaanottajille, jolloin jätteen haltijan vastuu jätehuollon järjestämisestä lakkaa ja siirtyy uudelle haltijalle (Jätelaki 646/2011, 29–30 §).

Jätteen haltijan on huolehdittava yhdyskuntajätteen keräystä järjestäessään, että jätteen vastaanottopaikkaan pääsee esteettömästi, jäte voidaan kuormata turvallisesti poiskuljetusta varten ja ettei jäteastioiden käytöstä ja tyhjennyksestä aiheudu loukkaantumista tai muuta vaaraa. Jätteiden vastaanottopaikassa on oltava riittävä määrä sopivia jäteastioita, joissa on merkintä kerättävästä jätelajista ja keräyksestä vastaavan yrityksen yhteystiedot. Jäteastiat on tyhjennettävä, huollettava ja puhdistettava tarpeeksi usein niin, ettei jätteiden keräys aiheuta vaaraa tai haittaa ihmisille tai ympäristölle. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 10 §.)

4.1.3 Vaarallisia jätteitä koskeva lainsäädäntö

Vaaralliseksi jätteeksi luokitellaan jäte, joka on palo- tai räjähdysvaarallista tai muuten terveydelle tai ympäristölle vaarallista (Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset

organisaatiot 2012, liite 1). EU:n lainsäädäntö ohjaa merkittävästi jäsenmaidensa vaarallisia jätteitä koskevaa lainsäädäntöä. Vaarallisia jätteitä koskevia, kansalliseen lainsäädäntöön implementoituja säännöksiä on mm. jätedirektiivissä (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY). Kemikaalien käsittelyä ja merkitsemistä säädelään mm. CLP- ja REACH-asetuksilla kemikaalien turvallisen käytön varmistamiseksi. CLP-asetus perustuu YK:n luokittelu- ja merkintäjärjestelmään ja sen tarkoituksena on yhdenmukaistaa kemikaaleihin liittyvien vaarojen luokittelua ja merkintöjä. REACH-asetuksen tarkoitus on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä. (Euroopan kemikaaliviraston [www](http://www.echa.europa.eu)-sivut 2017.)

Jätteen luokittelu tavanomaiseksi tai vaaralliseksi ei suoraan määritä jätteen oikeaa käsittelytapaa. Jätteen luokittelulla on kuitenkin vaikutusta esimerkiksi käsittelytavan valintaan sekä jätteiden pakkaamiseen, merkintään ja seurantaan. (Häkkinen 2016, 13–14.) Vaarallisten jätteiden merkitsemistä, pakkaamista, säilyttämistä ja kuljettamista säädelään kansallisesti useissa laeissa ja asetuksissa, kuten jätelaissa (646/2011) ja valtioneuvoston asetuksessa jätteistä (179/2012). Tuotannonharjoittajan on tiedettävä, mitä jätteitä tuotannossa syntyy, niiden ympäristö- ja terveysvaikutukset sekä mahdollisuudet kehittää tuotantoa niin, että jätteen määrä ja haitallisuus vähenevät (Jätelaki 646/2011, 12 §). Jätelain mukaan vaarallisia jätteitä ovat jätteet, jotka ovat palo- tai räjähdysvaarallisia, tartuntavaarallisia, terveydelle tai ympäristölle vaarallisia tai niillä on jokin muu vaaraa aiheuttava ominaisuus (Jätelaki 646/2011, 6 §). Vaaralliset jätteet on lueteltu valtioneuvoston asetuksessa jätteistä (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012) liitteessä 4. Luettelo perustuu EU:n jätteiden ja vaarallisten jätteiden luetteloon (Ympäristöhallinnon [www](http://www.ymparisto.fi)-sivut 2017).

Vaarallisen jätteen merkitsemisestä ja pakkaamisesta on säädetty jäteasetuksen (179/2012) pykälissä 8–9. Vaarallisen jätteen pakkauksen on oltava tiivis ja tiiviisti uudelleen suljettava ja sen on kestävä normaalisti käytöstä, siirtämisestä ja säilytyksestä aiheutuvaa kuormitusta ja räsytystä. Pakkaus- ja suljinmateriaalit eivät saa reagoida vaarallisen jätteen kanssa niin, että jätteestä aiheutuu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Vaarallisen jätteen pakkaukseen on merkittävä jätteen haltijan nimi, jätteen nimi sekä turvallisuuden ja jätehuollon järjestämisen kannalta tarpeelliset tiedot ja varoitukset. Jos vaarallisen jätteen koostumusta ei voida kohtuudella selvittää,

on pakkauksessa oltava merkintä ”Vaarallista jätettä, koostumus tuntematon”. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 8–9 §.)

Vaarallinen jäte on pakattava ja merkittävä sekä siitä on annettava tarpeelliset tiedot jätehuollon kaikissa vaiheissa niin, että jätteen siirtämistä ja ominaisuuksia voidaan seurata sen syntypaikalta hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn asti (Jätelaki 646/2011, 16 §). Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen tai muuhun aineeseen (Jätelaki 646/2011, 17 §). Aiheuttamisperiaate koskee myös vaarallisen jätteen käsittelyä (Jätelaki 646/2011, 20 §). Jätteen tuottajan on jätelain mukaan pidettävä aikajärjestyksen mukaista kirjanpitoa syntyvästä vaarallisesta jätteestä. Kirjanpito on laadittava mahdollisuuksien mukaan toimipaikoittain. (Jätelaki 646/2011, 118 §; Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 20 §.)

Kirjanpidon tulee sisältää seuraavat tiedot:

1. Jätteen määrä
2. Jäteluettelon mukainen jätteen nimike ja kuvaus jätelajista sekä olennaiset tiedot jätteen ominaisuuksista ja koostumuksesta
3. Vaarallisesta jätteestä asetuksen liitteen 3 mukaiset pääasialliset vaaraominaisuudet
4. Toimitettaessa jäte muualle käsiteltäväksi jätteen vastaanottajan ja kuljettajan nimi ja yhteystiedot sekä jätteen käsittelytapa
(Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 20 §.)

Jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja vaarallisesta jätteestä, joka siirretään ja luovutetaan jätelain 29 §:ssä tarkoitetulle vastaanottajalle. Siirtoasiakirjassa on esitettävä tiedot jätteen alkuperästä, lajista, laadusta, määrästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta valvonnan ja seurannan toteuttamiseksi. Jätteen haltija huolehtii siitä, että siirtoasiakirja on mukana jätettä siirrettäessä ja että se toimitetaan siirron päätyttyä jätteen vastaanottajalle, joka vahvistaa jätteen vastaanoton. Siirtoasiakirja voidaan toimittaa myös sähköisesti. (Jätelaki 646/2011, 29 §, 121 §.)

Vaarallisten aineiden kuljetuksesta annetussa laissa (719/1994, 3 §) vaaralliseksi määritellään aine, joka räjähdys-, palo- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuutensa vuoksi voi aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Vaarallisten aineiden luokat määrätään Liikenteen turvallisuusviraston (Trafí) määräyksellä (Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002, 5 §). Vaarallisten aineiden kuljetusluokat löytyvät Trafín julkaisusta *Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012* (Kumpulainen ym. 2013, 16–25).

Työturvallisuuslain mukaan työnantaja on velvollinen huolehtimaan työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta työssä. Työnantajan on myös huolehdittava, että työntekijä saa vaarallisista aineista työnteon kannalta tarpeelliset tiedot. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 8 §, 38 §.)

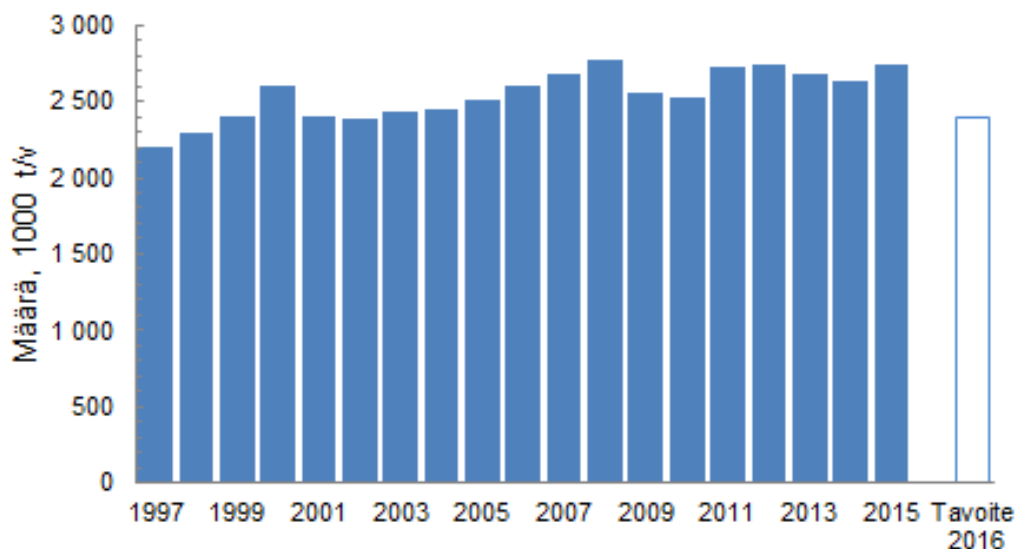
4.2 Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Jätelaki velvoittaa ympäristöministeriön laatimaan valtakunnallisen jätesuunnitelman. Valtakunnallisen jätesuunnitelman toimeenpanemiseksi elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY) laativat toimialueelleen alueellisen jätesuunnitelman. Jätesuunnitelmien tarkoituksena on edistää jätehuoltoa koskevien säännösten toteuttamista käytännössä. (Jätelaki 646/2011, 87–88 §.)

Tällä hetkellä voimassa oleva valtakunnallinen jätesuunnitelma *Kohti kierrätisyhteiskuntaa* on valtioneuvoston vuonna 2008 hyväksymä ja se on voimassa niin kauan, kunnes valmisteilla oleva uusi jätesuunnitelma julkaistaan. Jätesuunnitelmassa on lähtökohtana viisiportainen jätehierarkia: jätteen synnyn ehkäisy, uudelleenkäyttö, materiaali kierrätys, energiana hyödyntäminen ja loppukäsittely kaatopaikoilla. Keskeisenä päämääränä on saada yhdyskuntajätteen määrä vakiinnutettua 2000-luvun alun tasolle ja tämän jälkeen kääntää jätemäärät laskuun vuoteen 2016 mennessä. Tavoitteena on myös, että 80 % yhdyskuntajätteestä kierrätetään tai hyödynnetään energiana ja että kaatopaikalle päätyvän jätteen osuus olisi korkeintaan 20 %. (Suomen ympäristö 32/2008, 3–4, 7, 9.)

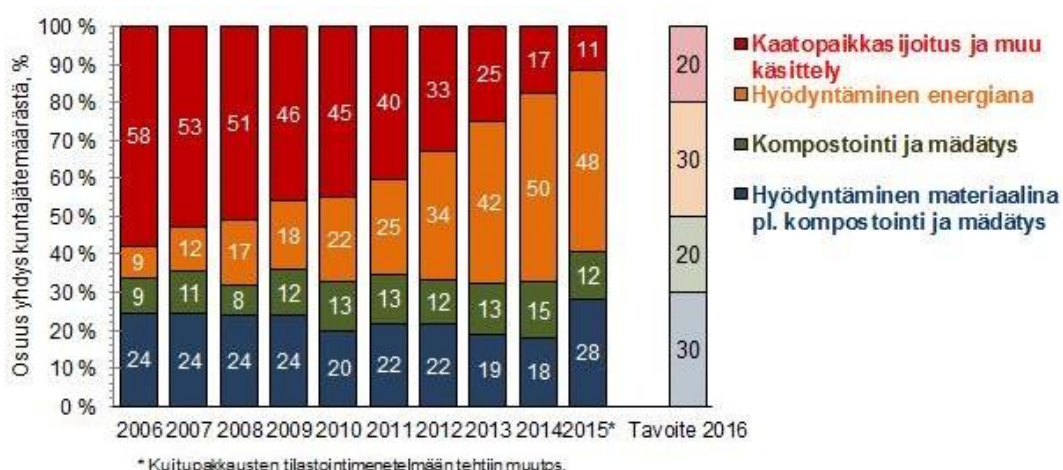
Keskeisten päämäärien saavuttamiseksi valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on esitetty yksityiskohtaisia tavoitteita sekä toimenpiteitä. Tavoitteena on edistää tuotteiden, eri toimialojen sekä yritysten, julkishallinnon ja kotitalouksien materiaalitehokkuutta. Kierrätystä tehostetaan laatimalla tietyille uusiomateriaaleille laatu- ja ympäristökel-poisuuskriteerit. Tavoitteena on myös korvata jättevaiheessa haittaa aiheuttavat vaaralliset aineet haitattommilla vaihtoehtoilla sekä tehostaa vaarallisten jätteiden lajittelua koskevaa neuvontaa. Jätehuollon ilmastovaikutuksia pyritään vähentämään rajoittamalla biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoitusta. Jätehuollon terveys- ja ympäristövaikutuksia pyritään minimoimaan käyttämällä parasta käyttökelpoista teknologiaa sekä kiinnittämällä entistä enemmän huomiota työsuojeluun. Valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman tavoitteena on myös selkeyttää ja kehittää jätehuollon organisointia jätelain kokonaisuudistuksen yhteydessä. Tämä tarkoittaa, että kuntien, tuottajavastuuyhteisöjen, jätteen tuottajien sekä yksityisten jäteyhtiöiden roolia jätehuollossa selkeytetään. Jätealan osaamista pyritään kehittämään mm. edistämällä liiketoimintaa ja materiaalitehokkuuden kehittymistä yksityisen ja julkisen kehittämisrahoituksen avulla sekä kehittämällä pienten ja keskisuurten yritysten materiaalitehokkuuden ja jätehuollon parantamiseen tähtäävää palvelutarjontaa. Jätteiden laittomia kansainvälisiä siirtoja pyritään torjumaan kansainvälisesti ja viranomaisyhteistyötä jättesiirtojen rajavalvonnassa kehitetään edelleen. (Suomen ympäristö 32/2008, 11–28.)

Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteena oli saada yhdyskuntajätteen määrä vaikiinnutettua 2000-luvun alun tasolle ja tämän jälkeen kääntää jätemäärät laskuun vuoteen 2016 mennessä. Kuviosta 5 nähdään, että tavoitetta ei ollut vielä 2015 mennessä saavutettu.



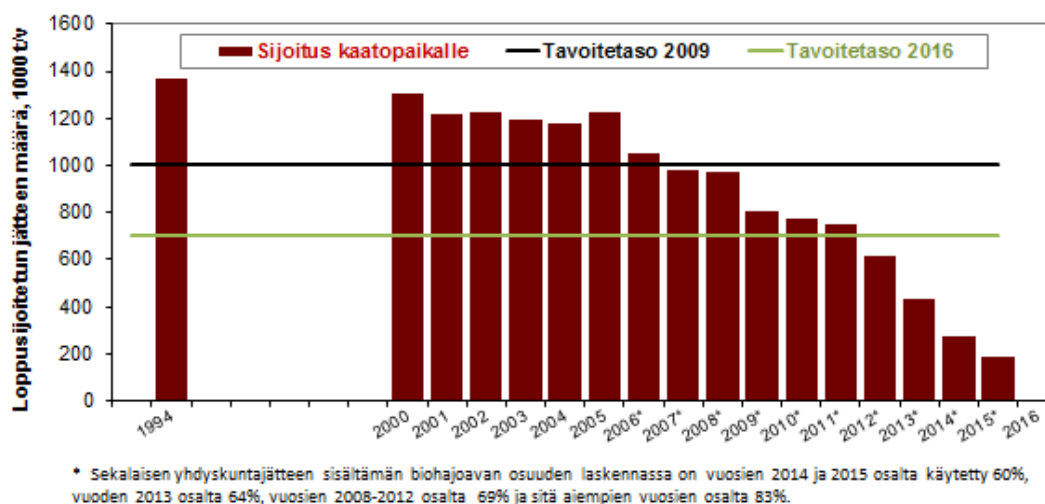
Kuvio 5. Yhdyskuntajätteen määrä vuosina 1997–2015 sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitetaso vuodelle 2016 (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017)

Tavoitteena oli myös, että vuoteen 2016 mennessä 80 % yhdyskuntajätteestä kierrätetään tai hyödynnetään energiana ja että kaatopaikalle päätyvän jätteen osuus olisi korkeintaan 20 %. Vuonna 2015 kaatopaikalle sijoitetun jätteen osuus oli 11 % ja yhdyskuntajätteestä hyödynnettiin energiana 48 %, kompostoitui tai mädätettiin 12 % ja hyödynnettiin materiaalina 28 % (kuvio 6). Tavoite on kokonaisuudessaan saavutettu, erityisesti kaatopaikalle loppusijoitetun jätteen määrää on saatu merkittävästi laskettua.



Kuvio 6. Yhdyskuntajätteen käsittely ja hyödyntäminen vuosina 2006–2015 sekä valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa asetetut tavoitteet vuodelle 2016 (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017)

Valtakunnallisen jätesuunnitelman yhtenä tavoitteena oli myös vähentää jätehuollon ilmastovaikutuksia rajoittamalla biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoitusta. Kuviossa 7 nähdään, kuinka hyvin biohajoavan yhdyskuntajätteen määrää on saatu vähennettyä vuodesta 2000. Vuoden 2016 tavoitetaso on alitettu selkeästi. Biohajoavan jätteen osuus yhdyskuntajätteestä perustuu arvioon. Laskennassa käytettyjen arvioiden mukaan biojätteen osuus yhdyskuntajätteestä on ollut 60 % vuosina 2014–2015, 64 % vuonna 2013, 69 % vuosina 2008–2012 ja sitä edeltävinä vuosina 83 %.



Kuvio 7. Biohajoavan yhdyskuntajätteen kaatopaikkasijoitus vuosina 1994–2015 sekä tavoitetasot vuosille 2009 ja 2016 (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017)

Uusi jätesuunnitelma on osa hallituksen kärkihanketta numero 3: *Kiertotalouden läpimurto, vesistöt kuntoon* ja sen on tarkoitus valmistua vuoden 2017 aikana. Uuden jätehuoltosuunnitelman painopisteinä ovat rakennus- ja purkujäte, biohajoavat jätteet ja ravinteiden kierto, sähkö- ja elektroniikkaromu (SER) sekä yhdyskuntajäte. (Ympäristöministeriön www-sivut 2017.) Uudessa valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa tul- laan painottamaan vahvasti kiertotalousnäkökulmaa. Tavoitteena on, että jätteen määrä vähentyy entisestään vuoteen 2022 mennessä ja kierrätys lisääntyy. Näin sää- setään luonnonvaroja sekä luodaan uusia työpaikkoja. Vaaralliset aineet pyritään saa- maan pois kierrosta sekä jätteissä pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka- aineita pyritään ottamaan talteen. Jätealan tutkimusta ja kokeilutoimintaa pyritään vah- vistamaan sekä kansalaisten ja yritysten jäteosaamista lisäämään. (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017.)

Suomen ympäristökeskus (SYKE) teki selvityksen jätemäärien kehityksestä vuoteen 2030 asti sekä selvitti potentiaaliset kierrätettävät jätevirrat valtakunnallisen jätesuunnitelman tueksi. Selvityksessä jätesuunnitelman kannalta keskeiseksi toimialaksi nousi rakentaminen. Raportissa yhdyskuntajätteen ennustetaan nousevan maltillisesti talouskasvun mukana. Yhdyskuntajätteen määrän ennustetaan olevan vuonna 2020 2,8 miljoonaa tonnia ja vuonna 2030 3,0 miljoonaa tonnia. Selvityksen mukaan keskeisimmät yhdyskuntajätteet ovat paperi ja kartonki, biojäte sekä muovit. Uudessa jätesuunnitelmassa pitäisikin löytää sopivat keinot näiden jätevirtojen kierrätyksen lisäämiseksi sekä jätemäärien vähentämiseen. (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017.)

5. VIRANOMAISTOIMINTA JA JÄTEHUOLTOKUSTANNUKSET YRITYKSESSÄ

5.1 Viranomaisten tehtävät ja vastuut

Jätehuollon ohjaamiseen, seurantaan ja kehittämiseen osallistuu useita eri hallintoviranomaisia. Ympäristöministeriö on mukana Suomen, Euroopan unionin ja kansainvälisen jätepolitiikan valmistelussa. Esimerkiksi jätelain mukaisen toiminnan ohjaus, seuranta ja kehittäminen kuuluvat ympäristöministeriölle. Valtion muista viranomaisista ELY-keskusten tehtävänä on valvoa ja ohjata kuntien ja yritysten jätehuoltoa. Pirkanmaan ELY-keskus valvoo ja ohjaa tuottajavastuun tehtävien hoitamista valtakunnallisesti. Tuottajavastuun piiriin kuuluvat romurenkaat ja -autot, keräyspaperi, pakkausjäte, SER-jäte sekä akut ja paristot. (Jätelaki 646/2014; Ympäristöhallinnon [www-sivut 2017](#).)

Sosiaali- ja terveysministeriön alainen sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira) voi antaa yleisiä ohjeita jätehuollosta aiheutuvien terveyshaittojen ehkäisemiseksi koskien esimerkiksi jätteiden käsittelyä (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston [www-sivut 2017](#).) Työ- ja elinkeinoministeriön alainen turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) taas valvoo tuotteita sekä niiden ominaisuuksia ja merkintöjä koskevien vaatimusten noudattamista liittyen mm. kemikaalituotevalvontaan (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston [www-sivut 2017](#).) Aluehallintovirastot (AVI) toteuttavat lainsäädännön toimeenpano-, ohjaus- ja valvontatehtäviä alueellisesti. AVI:t käsittelevät ja myöntävät ympäristölupia mm. jätehuollon laitoksille sekä laitoksille, jotka ammattimaisesti hyödyntävät ja loppukäsittelevät jätettä (Ympäristöhallinnon [www-sivut](#); Aluehallintoviraston [www-sivut](#)).

Kunnat ovat vastuussa asumisessa syntyvien jätteiden jätehuollosta. Käytännössä kunnissa jätehuollon toiminnoista huolehtivat alueelliset jäteyhtiöt, jotka vastaavat mm. jätteen kuljetuksesta ja jäteneuvonnasta. (Ympäristöhallinnon [www-sivut 2017](#).) Kuntien jätehuoltomääräysten toteuttamisesta vastaa jätelain 23 §:n mukaisesti nimeämä viranomainen. Määräysten avulla tarkennetaan jätelain säännöksiä ja asetuksia alueelle sopivaksi. (Kuntaliiton [www-sivut 2017](#).) Kunnat myöntävät ympäristölupia jä-

tehuollon pienimuotoiseen toimintaan, kuten vaarallisen jätteen pienvarastoille ja romuajoneuvojen varastoille. Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisten tehtävänä on myös valvoa, että yritykset ja kotitaloudet noudattavat jätelakia, kuten velvollisuutta liittyä järjestettyyn jätehuoltoon, roskaamiskiellon noudattamista sekä jätteiden asianmukaista keräämistä. (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017.)

Yritystoiminnassa syntyvä jäte kuuluu pääsääntöisesti kunnan jätehuollon ulkopuolelle. Teollisuus- ja tuotantolaitokset vastaavat itse jätehuollostaan ja hankkivat jätehuoltopalvelut valitsemiltaan palveluntarjoajilta. Yrityksen tulee tunnistaa, lajitella ja varastoida sekä toimittaa toiminnassaan syntyneet jätteet asianmukaiseen vastaanotto- paikkaan, jolla on jätteiden käsittelyyn tarvittavat luvat. (Suomen Yrittäjien www-sivut 2017.)

5.2 Yrityksen jätehuollosta aiheutuvat kustannukset

Yrityksen jätehuollon kustannukset koostuvat monista eri tekijöistä. Kokonaiskustannukset muodostuvat mm. jäteastioiden tyhjennyksistä ja kuljetuksista, eri jätelajien lajittelusta ja käsittelymaksuista, jäteasteiden rakentamisesta, siivouksesta ja huollosta, koulutusten järjestämisestä ja jäteverosta. Kustannuksia aiheutuu myös jäteastioiden hankinnoista ja kunnossapidosta. Jätehuollon palveluista maksetaan arvonlisäveroa. (Jätehuollon taloudellinen merkitys ja kustannukset 2010, 13, 21; GarbageXin www-sivut 2017.) Pääasiassa jätehuollon kustannukset koostuvat sekajätteen, energijätteen sekä vaarallisten jätteiden käsittelymaksuista (L&T:n palveluerittely 2017). Tuottajavastuun piiriin kuuluvista jätejakeiden keräyksestä ja kierrätyksestä ei saa koitua kustannuksia tuotteen kuluttajalle, vaan niiden kustannuksista vastaa toiminnanharjoittaja, joita tuottajavastuu koskee (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017).

Jäteastioiden tyhjennyksestä veloitettava maksu voi perustua arvioon jätteen määrästä tai punnittuun määrään (Ympäristöministeriön raportteja 12/2010, 21). Jäteverolain (1126/2010) mukaan kaatopaikalle toimitetusta jätteestä on maksettava veroa. Jäteverotus on kohdistettu ainoastaan jätteiden kaatopaikkakäsittelyyn, joten esimerkiksi jätteen käsittely ongelmajätelaitoksissa ja jätteenpolttolaitoksissa jää veron ulkopuolelle

(Verohallinnon www-sivut 2017). Jäteveron vuoksi sekajätteen hinta on n. 1,5 kertainen energiajätteeseen nähden (L&T:n palveluerittely 2017).

Tuottajavastuu velvoittaa tuotteiden pakkaajia sekä pakattujen tuotteiden maahan-tuojia huolehtimaan tuotteiden käytönjälkeisestä jätehuollosta ja hyödyntämisestä omalla kustannuksellaan (Jätelaki 646/2011, 46 §, 48 §). Pakkauksia koskevan tuottajavastuun piiriin kuuluvat yritykset, joiden liikevaihto on miljoona euroa tai enemmän (Jätelaki 646/2011, 48 §). Tuottajavastuu pakkauksista perustuu jätelakiin (646/2011) ja valtioneuvoston asetukseen pakkauksista (518/2014). Muovipakkausten tuottajien on vuodesta 2016 alkaen pitänyt kierrättää 16 % muovipakkauksista. Vuodesta 2020 eteenpäin muovipakkausten kierrätysvaatimus on 22 %. (Valtioneuvoston asetus pakkauksista 518/2014, 8 §.)

Toiminnanharjoittaja voi hoitaa tuottajavastuunsa liittymällä tuottajayhteisön jäseneksi, jolloin tuottajavastuu siirtyy tuottajayhteisölle tai perustamalla tuottajayhteisön muiden tuottajien kanssa. Lisäksi tuottajavastuun voi hoitaa tekemällä hakemuksen Pirkanmaan ELY-keskukseen tuottajarekisteriin tai järjestämällä omalla kustannuksellaan tuottajavastuun alaisten tuotteiden keräyksen ja kierrätyksen. (Ympäristöhallinnon www-sivut 2017.)

6. CASEN ESITTELY

6.1 Biolan Group Euran toimipiste

Biolan Oy on Biolan Groupiin kuuluvien yritysten emoyhtiö. Biolan Groupiin kuuluvat Euran toimipisteessä toimivat tytäryhtiöt Biolan Ekoasuminen Oy, Novarbo Oy, Favorit Tuote Oy ja Bio-Humus Oy. Lisäksi osana Biolan Groupia toimivat Eestissä turvetuotteita jalostava yhtiö Biolan Baltic Oü, Venäjällä sijaitseva Biolanin myyntiyhtiö Biolan OOO sekä Kiinassa toimiva Biolanin tuotantoyhtiö Suzhou Co. Ltd. (Biolan Oy:n [www-sivut 2017.](#)) Kotimaahan myytävät tuotteet valmistetaan pääosin Biolan Group Euran toimipisteessä. Kaikki lantaraaka-aineisiin pohjautuvat tuotteet, lannoitteet ja kasvualustat valmistetaan Biolanin tuotantolaitoksessa. (Hyttinen sähköposti 27.3.2017.)

Biolan Groupin tuotteita ovat luonnonlannoitteiden lisäksi multatuotteet, kasvualustat, kompostorit, kuivakäymälät ja jätevesijärjestelmät. Biolanin kestävän kehityksen ideologia näkyy Biolanin vuonna 2010 valmistuneessa konttorissa (kuva 1). Konttori on Suomen mittakaavassa suurin pilaripalkkitekniikalla rakennettu puurunkoinen rakennus, jossa on Pohjoismaiden suurin ruokokatto. Kiinteistössä on käytössä monia ekologisia ratkaisuja kuten kierrätysvesikäymälä ja – puhdistamo, pisaraverho ja kasviseinä (kuva 2). Rakennusmateriaaleina on käytetty runsaasti puuta ja kiveä. (Biolan Oy:n [www-sivut 2016.](#))



Kuva 1. Biolanin konttori (Biolan Oy:n [www-sivut 2017](#))



Kuva 2. Kasviseinä Biolan Groupin konttorissa (Biolan Oy:n www-sivut 2017)

6.1.1 Biolanin tuotantolaitos

Biolan Oy:n tuotantolaitoksella tuotetaan ja pakataan lantapohjaisia lannoitteita, multaseoksia, kasvualustoja ja nesteravinteita (kuva 3). Tuotanto jakaantuu viiteen pääprosessiin, jotka ovat kuivuri, kompostointi, multatuotanto, kasvualustatuotanto ja nesteravinteet. Suurin osa tuotteista valmistetaan kompostoimalla tai käyttämällä kompostia yhtenä raaka-aineena. Kompostoinnissa käytettävistä raaka-aineista suurin osa on teollisuuden sivutuotteita, kuten puukuitupuristetta tai kuitulietettä. Lisäksi käytetään eläinperäisiä sivutuotteita ja jäteperäisiä raaka-aineita, kuten männynkuorta, hevosenlantaa ja broilerinlantaa. Kompostoinnissa käytetään myös tuotteiden ravinnesisältöä ja käsiteltävyyttä parantavia tukiaineita, kuten hiekkaa ja kalkkia. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007.)



Kuva 3. Biolanin tuotantolaitos (Wikipedian www-sivut 2017)

Tuotteiden raaka-aineena käytettävää broilerinlantaa vastaanotetaan 30–50 eri tilalta Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueelta tuotantolaitoksen lantavarastokentälle. Sieltä seos siirretään rumpukuivaukseen, jossa kuivattu seos rakeistetaan ja pakataan. Toisena vaihtoehtona on siirtää seos lantavarastokentältä hygienisointiprosessin kautta kompostointiprosessiin. Hygienisointiprosessissa vapautuva ammoniakki otetaan talteen ja käytetään raaka-aineena nesteravinnetuotannossa. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007.)

Multatuotteet valmistetaan sekoittamalla kompostiin turvetta, hiekkaa ja kalkkia, jonka jälkeen seos seulotaan ja pakataan. Kasvualustojen raaka-aineena käytetään kalkkittua ja lannoitettua turvetta. Kotimaan myyntiin menevät kasvualustat lannoitetaan kompostilla ja vientiin menevät väkilannoitteilla. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007.) Valmiit pakkaukset varastoidaan ulkona kuormalavoilla (kuva 4), josta ne kuljetetaan asiakkaille. Tuotteita valmistetaan ja pakataan ympäri vuoden, kun taas kuljetukset painottuvat kevääseen. Pääasiallinen tuotteiden pakkausmateriaali on muovi. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007.) Biolan ja Favorit Tuote hoitavat pakkaus-ten tuottajavastuunvelvoitteensa Suomen Pakkauskierätys RINKI Oy:n kautta, joka järjestää pakkausalan tuottajayhteisöjen lakisäätöisen pakkausten keräyksen (Suomen Pakkauskierätys RINKI Oy:n [www-sivut](http://www.rinki.fi) 2017).



Kuva 4. Kuormalavoille pakatut multasäkit (Kuusisto 2017)

Biolanin tuotantolaitoksen yhteydessä erillisissä tiloissa toimii ammattiviljelyyn kasvualustoja ja lannoitteita valmistava Novarbo Oy:n tuotanto. Novarbo Oy:n tuotannossa on turvepaalilinja kahdella erillisellä pakkauskoneella (pien- ja suurpaalain) kasvualustojen pakkaamiseen. (Hyttinen sähköposti 18.1.2017.) Novarbo on mukana Teolliset symbioosit -toimintamallissa Suomessa (FISS). Novarbon kasvualustatuotannossa käytetään hyödyksi puunjalostusteollisuuden sivuvirtoja ja lannoitetuotannossa Biolanin käsittelemää broilerkasvattamoiden lantaa. (Teolliset symbioosit Suomessa-portaalin www-sivut 2017; Hyttinen sähköposti 11.4.2017.)

Biolanilla on voimassa oleva ympäristölupapäätös, joka on annettu 3.8.2007. Ympäristölupapäätös koskee broilerinlantapohjaisten lannoitteiden valmistusta. Ympäristökeskus on ratkaisussaan esittänyt ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi velvoitteita koskien jätteitä ja ongelmajätteitä (nyk. vaaralliset jätteet) Biolanissa. Tämän mukaan jätteiden muodostumista on pyrittävä ehkäisemään ja hyödynnettävissä olevat jätteet on lajiteltava ja kierrätettävä. Hyödynnettävät jätteet ja vaaralliset jätteet on säilytettävä erillään muusta jätteestä. Kaikki jätteet on varastoitava ja käsiteltävä niin, ettei niistä aiheudu ympäristölle pilaantumisen vaaraa. Jätteiden ja vaarallisten jätteiden jatkokäsittelyn hoitajalla on oltava tarvittava ympäristölupa jätteiden ammattimaiseen käsittelyyn. Lisäksi jätteiden ja vaarallisten jätteiden kuljettamisen hoitavan toiminnanharjoittajan on oltava merkitty jätetiedostoon. Kaatopaikalle toimitettavan teollisuusjätteen kaatopaikkakelpoisuus tulee tarpeen vaatiessa selvittää. Vaarallisia jätteitä luovutettaessa on jätteiden siirrosta laadittava siirtoasiakirja, josta ilmenevät laissa vaadittavat tiedot vaarallisista jätteistä. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007.)

Biolan Groupin ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä kattaa Biolanin konttorin, Biolanin sekä Novarbon tuotantolaitokset ja Favorit Tuotteen. Sertifiointiauditoinnin on suorittanut puolueeton ulkopuolinen sertifiointiyritys DNV GL. Sertifikaatti koskee kasvualustojen ja lannoitteiden, kasvihuonetekniikan, kompostorien, kuivakäymälöiden ja jätevesijärjestelmien kehittämistä, valmistamista, hankintaa ja myyntiä. Favorit Tuotteella sertifikaattiin sisältyy myös muovituotteiden sopimusvalmistus. (Biolanin www-sivut 2017.)

Biolan on mukana vuonna 2014 alkaneessa teollisuuden ja tutkimuslaitosten välisenä yhteistyönä toteutettavassa NSP Pulp – hankkeessa (New sustainable products from the solid side streams of the chemical pulp mills), jonka tavoitteena on kehittää sellutehtaiden kiinteistä sivuvirroista kestävä kehityksen tuotteita ja kemikaaleja. Tuotekehityksen lisäksi hankkeen tavoitteena on nopeuttaa biotalouden ja cleantechin kehitystä, tuottaa uutta tutkimustietoa ja vähentää sellutehtailta syntyvän kiinteän jätteen määrää. Hanke on osa Innovaatiokeskus Tekesin Green Growth – ohjelmaa. Hankkeen muut yritykset ovat Ekokem (Fortum), Metsä Fibre, Outotec, Stora Enso, Tyynelän maanparannus (Soilfood) ja UPM. (Hyttinen sähköposti 11.4.2017; Innovaatorahoi-tuskeskus Tekesin www-sivut 2017.)

6.1.2 Favorit Tuote Oy

Favorit Tuote Oy (kuva 5) on perustettu vuonna 1991. Favorit Tuote työllistää 15 henkilöä ja sen liikevaihto oli 4 miljoonaa euroa v. 2015–2016. Favorit Tuote valmistaa vuonna 2012 valmistuneessa kokoonpanotehtaassaan mm. Biolanin kompostereita, kuivakäymälöitä ja jätevesijärjestelmiä. Tehtaassa toimii kaksi rotaatiovalulinjastoa (täysautomatoitu rotaatiovalukone ja karuselli-rotaatiovalukone), uretointi-, ruiskupuristus- ja tiivistyslinjat sekä kokoonpano. (Favorit Tuote Oy:n www-sivut.)



Kuva 5. Favorit Tuote (Favorit Tuotteen www-sivut 2017)

Rotaatiovalu mahdollistaa suurien, monimutkaisten sekä saumattomien komponenttien valmistamisen. Rotaatiovalussa muoviraaka-aine kuumennetaan suljetussa muotissa ja pyöritetään kunnes seinämät ovat peittyneet tasaisesti polymeerikerroksella. Menetelmällä on helppo valmistaa isoja, onttoja kappaleita kuten kompostoreita ja kuivakäymälöitä. (Muoviteollisuus ry:n [www-sivut 2017](#); Favorit Tuote Oy:n [www-sivut](#).) Muovituotteiden valmistuksessa syntyy jonkin verran muovijätettä eli rejektiä.

Ruiskupuristuslinjalla valmistetaan mittatarkkoja komponentteja pienistä suuriin sarjoihin. Ruiskupuristuksessa on mahdollista käyttää eri muovimateriaaleja ja valmistaa rakenteeltaan monimutkaisiakin tuotteita. (Favorit Tuote Oy:n [www-sivut](#).) Ruiskupuristustekniikassa muovi kuumennetaan ja sekoitetaan massaksi, joka suihkutetaan suurella paineella suljettuun muottiin (Muoviteollisuus ry:n [www-sivut 2017](#)).

6.2 Euran kunnan jätehuoltomääräykset

Eurassa jätehuollon valvontaviranomaisena toimivat Pyhäjärvisuodun ympäristölautakunta ja jätehuollon järjestämisestä vastaa Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n yhteistointialueen jätelautakunta (Euran kunnan [www-sivut 2017](#)). Euran kunnassa käytetään sopimuserusteista jätteenkuljetusta, jossa kiinteistö tekee itse sopimuksen jätteenkuljetusyrityksen kanssa sekajätteen toimittamisesta Hallavaaran jätekeskukseen (Euran kunnan [www-sivut 2017](#)). Kiinteistön haltija huolehtii myös sopivasta jätteiden keräyspaikasta sekä riittävästä määrästä tarvittavia suljettavia jäteastioita niin, että keräyspaikka on esteetön ja astiat soveltuvat jätteenkuljetuskalustolle. Euran kunnallisessa jätehuoltomääräyksessä veloitetaan kiinteistön omistajaa lajittelemaan sekä toimittamaan yhdyskuntajätteestä lajitellut hyötyjätteet keräyspisteisiin. Sekajäteastiaan ei saa laittaa sinne kuulumattomia jätteitä, kuten vaarallista jätettä tai metallia. Tuottajavastuunalaiset jätteet, kuten paristot ja akut sekä SER-jäte, on eriteltävä ja säilytettävä erillään. Tuottajavastuunalaiset jätteet toimitetaan tuottajan järjestämään vastaanottopaikkaan. Biojätettä saa kompostoida kiinteistöllä, kunhan sen käytöstä ei aiheudu ihmisille ja ympäristölle haittaa. (Kunnalliset jätehuoltomääräykset Eura, Huittinen, Köyliö ja Säkylä 2015, 6–11.)

Kiinteistöllä kerättävä vaarallinen jäte on lajiteltava, varastoitava ja kierrätettävä erikseen muista jätteistä ja se on toimitettava vähintään kerran vuodessa sille tarkoitettuihin vastaanottopaikkoihin. Vaaralliset jätteet tulee pakata alkuperäispakkauksiin aina kun mahdollista ja ne tulee lajitella omiin merkittyihin jäteastioihin. Omakotikiinteistöjen ulkopuolella, vaarallisten jätteiden keräys tulee järjestää erillisessä katetussa tilassa. Kiinteistön haltija vastaa keräyspisteen käyttöä opastavien ohjeiden laatimisesta ja huolehtii, että ne ovat kaikkien nähtävillä. Kiinteistön haltija vastaa myös keräyspisteen käyttäjien tiedottamisesta siitä, miten vaarallisten jätteiden keräys kiinteistöllä on toteutettu. (Kunnalliset jätehuoltomääräykset Eura, Huittinen, Köyliö ja Säkylä 2015, 14.)

6.3 Lassila & Tikanoja Oyj

Jätelain mukaan jätehuoltopalveluja tarjoavan yrityksen tulee olla rekisteröitynyt jätehuoltorekisteriin ja sillä pitää olla ympäristölupa voidakseen kuljettaa tai välittää jätteitä (Suomen Yrittäjien www-sivut 2017). Biolan Groupin jätehuoltoa hoitaa Lassila & Tikanoja Oyj (L&T). L&T on perustettu vuonna 1905 tukkuliikkeeksi ja siitä on kehittynyt vuosien varrella palveluyritys, joka toimii Suomessa, Ruotsissa, Latviassa ja Venäjällä. L&T:n strategiana on muuttaa kulutusyhteiskunta tehokkaaksi kierrätysyhteiskunnaksi tarjoamalla asiakkailleen materiaali-, energia- ja kustannustehokkuutta. L&T tarjoaa asiakkailleen sähköisen raportointijärjestelmä Ympäristönetin ja se on käytössä myös Biolan Groupilla. (Lassila & Tikanojan www-sivut 2017.) Ympäristönetistä on saatavilla raportit jätekertymistä, jätehuollon kustannuksista, jätemateriaalin kierrätys- ja hyötykäyttösuuksista sekä jätejaekohtaiset tiedot. Raportit voidaan tuottaa sekä yrityksestä kokonaisuutena että kohteittain. Ympäristönetti-palvelu on vuodesta 2014 lähtien tarjonnut myös jätekirjanpitoraportin viranomaisraportointia varten (Lassila & Tikanojan www-sivut 2017; Ympäristönetti 2017.)

Lassila & Tikanoja tyhjentää Biolan Group Euran toimipisteen ulkona sijaitsevat jäteastiat. Tuotantotyöntekijät huolehtivat sisällä olevien jäteastioiden tyhjennyksestä ulkona oleviin jäteastioihin. Lassila & Tikanoja tyhjentää myös osan Biolanin tuotantolaitoksen ja Favorit Tuotteen sisäjäteastioista, esimerkiksi Biolanin korjaamon jäteastiat. Siistijät huolehtivat taukotilojen jäteastioiden tyhjennyksistä. Konttorilla ja

Favorit Tuotteella taukotilojen jätteet tyhjennetään ulkojäteastioihin ja Biolanin tuotantolaitoksella korjaamon jäteastioihin. L&T:n keräämiä jätelajeita ovat sekajäte, energiajäte, paperi ja pahvi, lasi, metalli, polyeteenimuovi (PE-muovi) ja vaaralliset jätteet. Vaarallisten jätteiden tyhjennys tilataan Lassila & Tikanojalta erikseen. Kierätysmuovi toimitetaan L&T:n Muoviporttiin Merikarvialle (Hyttinen henkilökohtainen tiedonanto 30.1.2017.) Suurin osa L&T Muoviportissa käsiteltävästä muovista on muoviteollisuuden rejektiä. Uusiomateriaalista valtaosa päättyy raaka-aineeksi kotimaiselle muoviteollisuudelle ja noin neljännes menee vientiin. (Lassila & Tikanojan www-sivut 2017; Suomen Uusiomuovin www-sivut 2017.) L&T toimittaa paperin ja pahvin Corenso United Oy Ltd:n toimipisteeseen Poriin (Ympäristönetti 2017). Corensolle toimitettavaa paperin ja pahvin voi kerätä samaan jäteastiaan (Hyttinen sähköposti 10.4.2017).

Biolan Group Euran toimipisteen jätehuollon kustannukset koostuvat pääasiassa sekajätteen, energiajätteen sekä vaarallisten jätteiden käsittelymaksuista (Ympäristönetti 2017). Lisäksi kuluja aiheuttavat jäteastioiden vuokrat ja huolto. Jäteastian tyhjennyksestä veloittettava maksu perustuu joko arvioituun jätemäärään tai punnittuun määrään. Biolan Group Euran toimipisteen etukuormauskontit punnitaan, jolloin tyhjennyksestä veloittettava maksu perustuu jätteen todelliseen määrään. Myös vaarallisten jätteiden tyhjennyskustannukset perustuvat punnittuun määrään. Muiden jäteastioiden tyhjennyksestä aiheutuvat kustannukset riippuvat tyhjennystiheydestä ja ovat laskennallisia. Sekajätteen hinta on n. 1,5-kertainen energiajätteeseen verrattuna. Paperi ja pahvi käsitellään veloituksella. Vaarallisten jätteiden kustannukset riippuvat jätelajista ja -määrästä. Vaarallisen jätteen käsittely on muihin jätelajeisiin verrattuna kallista. Vaarallisista jätteistä loisteputket, akut ja paristot sekä voiteluöljy käsitellään veloituksella. PE-muovista maksetaan hyvitystä. (L&T:n palveluerittely 2017.)

7. JÄTEHUOLLON NYKYTILAN SELVITYS

7.1 Ympäristönetti

L&T:n Ympäristönetissä seurattavia Biolan Group Euran toimipisteen jätejakeita ovat sekajäte, energiajäte, paperi ja pahvi, lasi, metalli ja vaaralliset jätteet. Euran toimipisteessä syntyviä vaarallisia jätteitä ovat mm. öljyjäte, aerosolijäte, loisteputket, akut ja paristot, polymerisoituva jäte sekä jätemuste.

L&T:n Ympäristönetistä selvitettiin Biolanin konttorilla ja tuotantolaitoksessa sekä Favorit Tuotteella syntyneiden jätteiden osuuksien jakautuminen eri jätejakeiden kesken. Ympäristönetistä selvitettiin myös jätekustannukset kolmen edellisen tilikauden ajalta ja verrattiin niitä liikevaihtoon. Näin saatiin yleiskäsitys siitä, kuinka merkittäviä jätekustannukset ovat ja miten ne ovat verrannollisia liikevaihtoon. Lisäksi selvitettiin jätekustannusten jakautuminen Biolanin konttorin, tuotantolaitoksen sekä Favorit Tuotteen kesken ja kustannusten jakautuminen eri jätejakeiden välillä yksiköittäin. Jätehuollon kustannusten ja merkittävimpien jätejakeiden selvittämisen kautta saatiin käsitys siitä, minkälaiset kehittämistoimenpiteet ovat taloudellisesti järkeviä Biolan Groupilla.

7.2 Havaintoihin perustuva seuranta

Ennen seurantajakson toteuttamista Biolanin ja Favorit Tuotteen laatupäällikkö Tanja Hyttisen kanssa kierrettiin jätepiisteet, jotka otettiin mukaan seurantajaksolle. Seuranasta jätettiin pois jäteastioita, joilla ei ollut suurta merkitystä jätehuollon tehostamisen kannalta sekä jätejakeet, joiden jätehuollosta Lassila & Tikanoja ei vastaa. Tällaisia jätejakeita olivat mm. biojäte, joka kompostoidaan kiinteistöllä sekä vaihtolavalle kerättävä puutavarajäte Biolanin tuotantolaitoksen pihassa. Myös suuret metalliesineet, eli metalliromu, jätettiin seurannan ulkopuolelle. Konttorin osalta seurattiin ainoastaan ulkojätepiistettä. Ennen seurantajaksoa piirrettiin myös Biolanin tuotantolaitoksen ja Favorit Tuotteen pelastussuunnitelmien perusteella karkeat pohjapiirustukset tuotantorakennuksista.

Seurantajakso toteutettiin 30.1.–3.2.2017. Seurantajakson alussa pohjapiirustuksiin merkittiin jätteiden sisä- ja ulkokeräyspisteiden sijainnit ja keräysastiat jätelajeittain. Jätepisteet numeroitiin ja jätelajit merkittiin *Asuinkiinteistön jätehuolto* -ohjekortin (RT 69–11190 2015, 2) mukaisia jätelajien tunnusvärejä käyttäen selkeyden lisäämiseksi.

Viikon aikana Biolanin tuotantolaitoksen, konttorin ja Favorit Tuotteen tarkastelussa mukana olevat jäteastiat kierrettiin systemaattisesti läpi ja havainnot kirjattiin ylös. Seurantajakson tarkoituksena oli kerätä tietoa jätteiden syntypaikkalajittelusta, eli kiinteistöllä tapahtuvasta jätteiden lajittelusta ja jätteiden kertymisestä. Seurantajakson aikana tarkasteltiin lajittelutottumuksia, jäteastioiden määrää, kokoa, tyyppiä ja sijoittelua sekä jäteastioiden kuntoa. Ulkona olevien ja Biolanin tuotantolaitoksen korjaamon jäteastioiden osalta arvioitiin lisäksi sopivaa tyhjennysväliä.

Jätepisteet kierrettiin ja tarkastettiin seurantaviikon aikana jokaisena arkipäivänä aamupäivisin. Favorit Tuotteen vaarallisten jätteiden kontissa käytiin laatupäällikön kanssa kerran viikon aikana. Jätepisteellä keräysastiat sekä niiden sisältö valokuvattiin ja havainnot kirjattiin ylös. Seurantatietojen keräämisessä käytettiin sovelletusti apuna Kiertokapulan julkaiseman *Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset organisaatiot* – oppaan (2012) liitteenä kolme olevaa *Syntyvän jätteen kartoituslomaketta*. Kartoituslomakkeeseen kirjattiin jätepisteittäin jäteastiat ja -lajit, jäteastioiden tyyppi ja koko sekä silmämääräisesti arvioitu jätemäärä. Lisäksi kartoituslomakkeeseen kirjattiin muut huomiota herättävät asiat, kuten väärin lajiteltu jäte tai rikkinäiset jäteastiat. Seurantatiedoista laadittiin Excel-taulukko, jonka avulla seurantaviikon tuloksia arvioitiin ja verrattiin toisiinsa. Pohjapiirustusten tiedot piirrettiin AutoCAD – ohjelmalla 2D-tasokuvaksi.

7.3 Teemahaastattelu

Teemahaastattelulla haluttiin saada syvempi käsitys Biolanin ja Favorit Tuotteen jätehuollosta. Kohdistamalla teemahaastattelu tuotantotyöntekijöille haluttiin kiinnittää huomiota tuotantotyöntekijöiden ajatuksiin ja kokemuksiin jätehuollon toimivuudesta. Tuotantotyöntekijöiden katsottiin olevan merkittävässä roolissa jätteiden lajittelussa

tuotannon isojen jätemäärien vuoksi, minkä takia heillä ajateltiin olevan myös todellisin kuva nykytilasta. Vapaamuotoisella haastattelulla pyrittiin saamaan mahdollisimman aito ja monipuolinen kuva haastateltavan ajatuksista ja kokemuksista. Haastattelun teemat oli etukäteen mietitty niin, että ne palvelevat mahdollisimman hyvin tutkimustehtävää. Haastattelurunko suunniteltiin tiiviiksi, jotta haastattelu ei veisi liikaa työntekijöiden työaikaa. Haastattelun kautta haluttiin selvittää jätteiden lajittelun nykytila, työntekijöiden asenne kierrättämisestä kohtaan ja heidän motivaationsa jätteiden lajitteluun. Lisäksi haluttiin saada selville mahdolliset jätehuollon puutteet ja ideoita jätehuollon kehittämiseksi.

Teemahaastattelut tehtiin Biolanilla ja Favorit Tuotteella 15.2.2017. Haastatteluista oli tiedotettu molemmissa yrityksissä etukäteen sähköpostitse sekä viestillä tuotantotilojen ilmoitustaululla ja taukuhuoneessa. Teemahaastattelun sisältö ja toteutus olivat samanlaiset molemmissa yrityksissä. Teemahaastatteluun sisältyi kaksi monivalintakysymystä sekä viisi avointa kysymystä. Haastattelurungot ovat liitteessä 1. Haastattelut toteutettiin tehtaiden tuotantotiloissa työntekijöiden työpisteillä. Haastateltavat valittiin sattumanvaraisesti. Ennen haastattelun alkua haastateltavilta kysyttiin suostumus haastatteluun ja kerrottiin, että haastattelussa esiin tulevat asiat ovat luottamuksellisia. Jokaista haastateltavaa varten oli varattu oma haastattelulomake, johon vastaukset kirjattiin. Haastatteluja tehtiin yhteensä 10, joista seitsemän Favorit Tuotteella ja kolme Biolanilla. Haastattelut tehtiin anonymisti. Haastattelulomakkeisiin merkittiin yritys ja työpiste. Muita taustatietoja ei haastateltavilta kysytty. Haastateltaville kerrottiin haastattelun lopuksi, että jos jälkeenpäin tulee mieleen jotain lisättävää, voi haastattelijoihin olla yhteydessä laatupäällikön kautta. Haastattelut kestivät 5–20 minuuttia. Haastattelut tallennettiin Excel-tiedostoiksi heti haastattelun jälkeen.

Haastattelujen analysointi aloitettiin koodaamalla jokainen haastattelu erivärisellä fontilla. Näin haastattelut pystyttiin yksilöimään. Tämän jälkeen vastaukset luokiteltiin kysymyksittäin eri tiedostoihin. Vastauksista luokiteltiin teemoittain esille nousevat asiat ja lopulta kysymysten tulokset yhdistettiin toisiinsa.

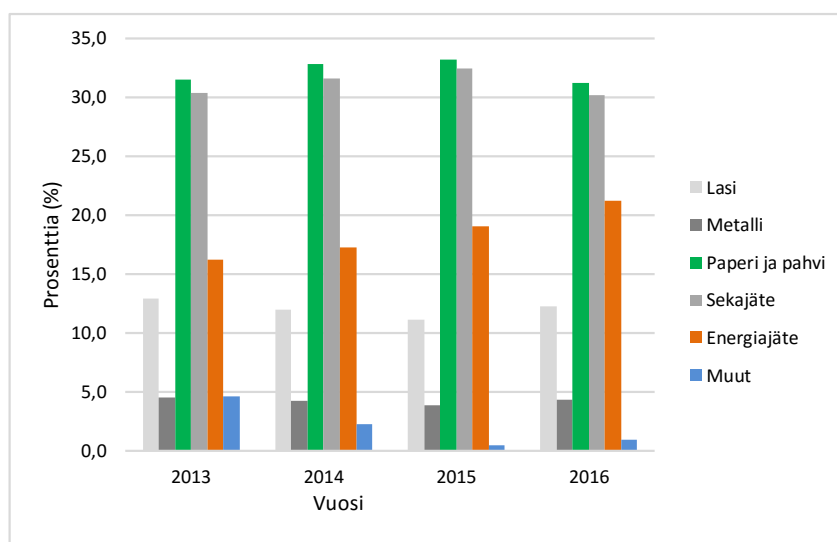
7.4 Kysely

Kyselyllä haluttiin saada Biolanin ja Favorit Tuotteen toimihenkilöiden näkemys jätehuollon nykytilasta ja kehittämisestä. Kysely laadittiin sähköisenä verkkolomakkeena. Kysely sisälsi kolme monivalintakysymystä ja yhden avoimen kysymyksen. Avoimen kysymyksen kautta toimihenkilöillä oli mahdollisuus antaa omia jätehuollon kehittämisehdotuksia. Kyselylomake on liitteessä 2. Kyselystä tehtiin lyhyt, jotta mahdollisimman moni vastaisi kyselyyn. Kyselyn välitti Biolanin laatupäällikkö sähköpostilinkkinä Biolanin ja Favorit Tuotteen 45 toimihenkilölle ja kolmelle johdon edustajalle 14.2.2017. Kysely lähetettiin sähköpostitse, jotta saatiin tavoitettua kerralla mahdollisimman suuri joukko potentiaalisia vastaajia. Vastausaikaa oli 15.3.2017 asti. Kyselyn vastaukset tallentuivat Excel-tiedostoon.

8. JÄTEHUOLLON NYKYTILA BIOLAN GROUP EURAN TOIMIPISTEESSÄ

8.1 Jättemäärien osuudet jätelajittain

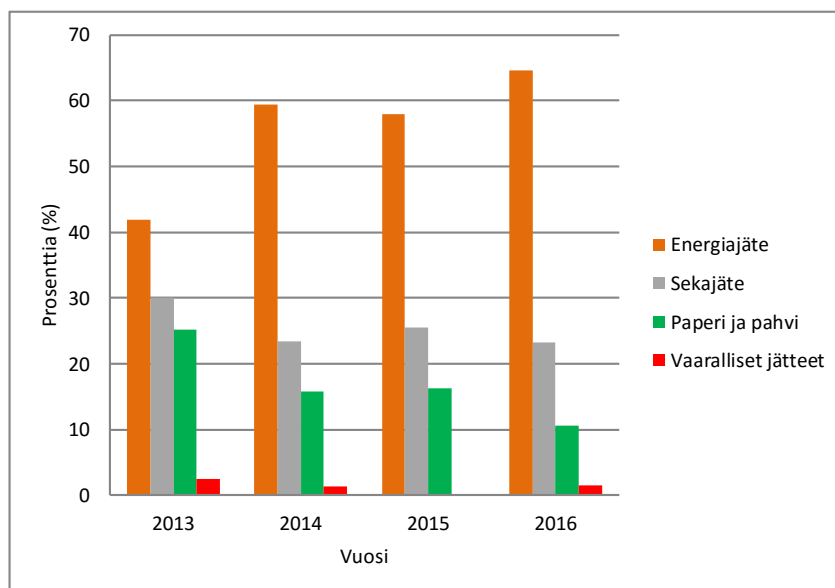
Konttorin jättemäärien prosenttiosuuksien jakautuminen eri jätelajien kesken vuosina 2013–2016 näkyvät kuviossa 8. Eniten konttorilla syntyi paperi- ja pahvijätettä ja lähes yhtä paljon sekajätettä. Molempien osuus jätteistä on n. kolmasosa ja se on pysynyt melko tasaisena vuosien 2013 ja 2016 välisenä aikana. Kolmanneksi eniten konttorilla syntyi energiajätettä, jonka osuus kaikista jätteistä on noussut tasaisesti 16 prosentista 21 prosenttiin tarkasteltuna ajanjaksona. Lasin ja metallin osuus jätteistä on myös pysynyt hyvin tasaisena. Lasin osuus on keskimäärin 12 % ja metallin alla 5 %. Muut jätteet koostuivat astian viereen jätetyistä irtojakeista ja niiden osuus on erittäin pieni. Huomioitavaa on, että konttorin jätetiedot perustuvat arvioituun jättemäärään ja tyhjennystiheyteen, eivätkä todelliseen jättemäärään. Tämä näkyy konttorin jättemäärissä ja –kustannuksissa, jotka ovat pysyneet lähes samantasoisina koko tarkastelujakson ajan.



Kuvio 8. Biolan Groupin Euranta toimipisteen konttorin jätelajien jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016

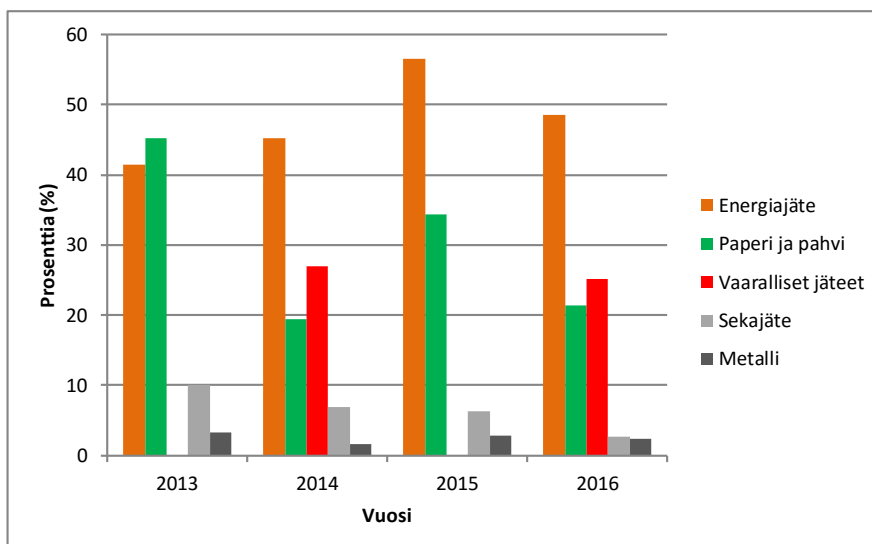
Biolanin tuotantolaitoksen jättemäärien prosenttiosuudet jätelajikohtaisesti vuosina 2013–2016 on esitetty kuviossa 9. Kuvioista nähdään, että Biolanin tuotantolaitoksella

syntyy selvästi eniten energiajätettä. Energiajätteen osuus on noussut tarkastelujaksolla 42 prosentista 65 prosenttiin. Toiseksi eniten syntyy sekajätettä, jonka osuus on laskenut tarkastelujaksolla 30 prosentista 23 prosenttiin. Paperin ja pahvin osuus on vähentynyt 25 prosentista 10 prosenttiin. Vaarallisia jätteitä syntyy Biolanin tuotantolaitoksella hyvin vähän ja niiden osuus on vuosien 2013 ja 2016 välillä ollut enintään 3 %.



Kuvio 9. Biolanin tuotantolaitoksen jätejakeiden jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016

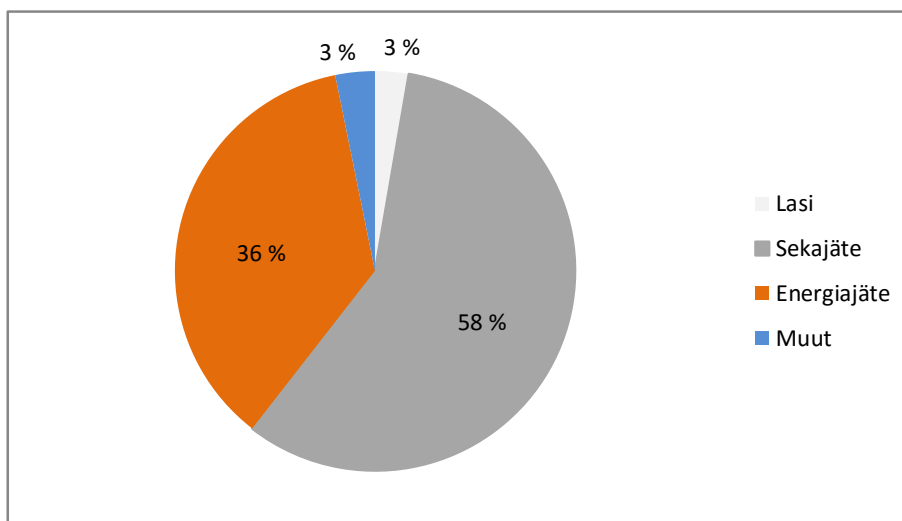
Favorit Tuotteella on tyhjennetty vaarallista jätettä ajanjaksolla 2013–2016 joka toinen vuosi (kuvio 10), mikä vaikuttaa jätekertymien jätejaekohtaisiin prosenttiosuuksiin. Vuosina 2014–2016 Favorit Tuotteella syntyi eniten energiajätettä. Vuosi 2013 oli poikkeus, sillä silloin suurin jätejake oli paperi ja pahvi. Energiajätteen osuus on tarkasteluajanjaksolla vaihdellut 42 prosentin ja 65 prosentin välillä. Kun vaarallista jätettä on kerätty vuosina v. 2014 ja 2016, paperin ja pahvin osuus on ollut n. viidesosa jättemäärästä. Vuonna 2013 paperia ja pahvia kertyi jättemäärältään eniten, 25 %. Vuonna 2015 paperin ja pahvin osuus jätteistä oli 17 %. Vaarallisen jätteen keräysvuosina sen osuus on ollut n. neljäsosa. Sekajättemäärän osuus on Favorit Tuotteella pieni ja sitä saatu vähennettyä 30 prosentista 23 prosenttiin. Metallin osuus kaikista jätteistä on tarkasteluajanjaksolla vaihdellut 2–3 % välillä.



Kuvio 10. Favorit Tuotteen jättejakeiden jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016

8.2 Jätehuollon kustannukset

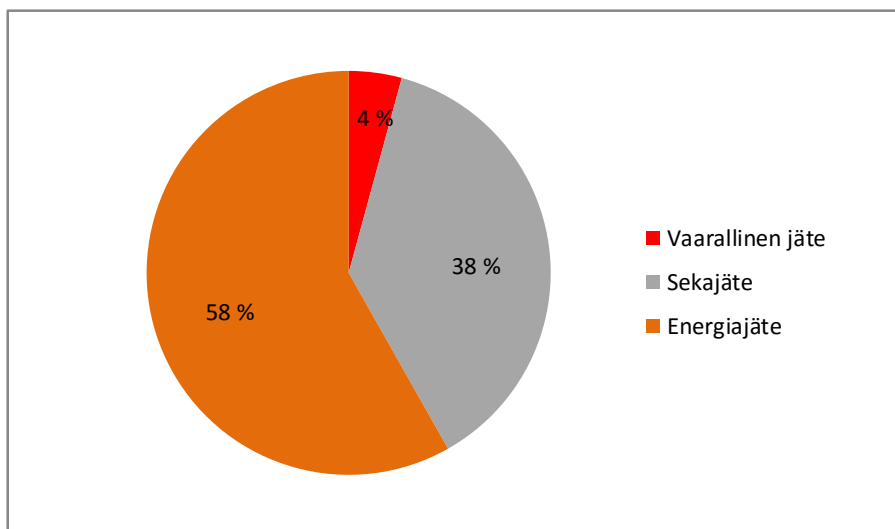
Biolanin konttorilla jätekustannukset jakaantuivat vuosina 2013–2016 kuvion 11 mukaisesti. Liki 60 % kustannuksista aiheutui sekajätteestä, 36 % energiajätteestä sekä 3 % lasinkeräyksestä. Muut 3 % koostuivat irtojakeen käsittelymaksuista.



Kuvio 11. Biolanin konttorin jätekustannusten jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016

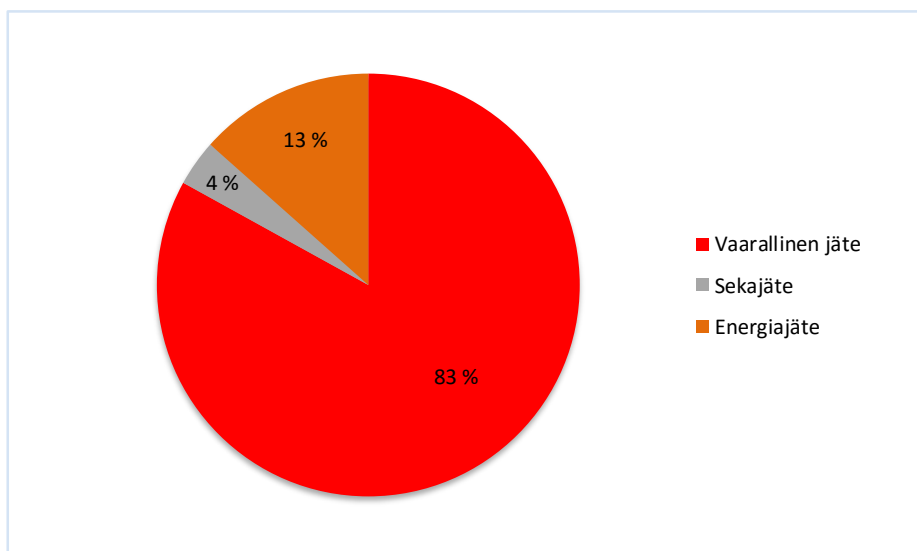
Jätehuollon kustannukset olivat Biolanin tuotantolaitoksella vuosina 2013–2016 hyvin pienet, alle 0,1 % liikevaihdosta. Kuviossa 12 on esitetty Biolanin tuotantolaitoksen

jätekustannusten jakaantuminen jätejakeittain vuosina 2013–2016. Kuten kuviosta näkyy, jätekustannukset koostuivat lähes kokonaan energia- ja sekajätteestä. Energiajätteen osuus vuosien 2013–2016 jätekustannuksista oli 58 % ja sekajätteen osuus 38 %. Vaarallisten jätteiden aiheuttamat jätekustannukset olivat melko pienet, vain 4 % vuosien 2013–2016 jätekustannuksista.



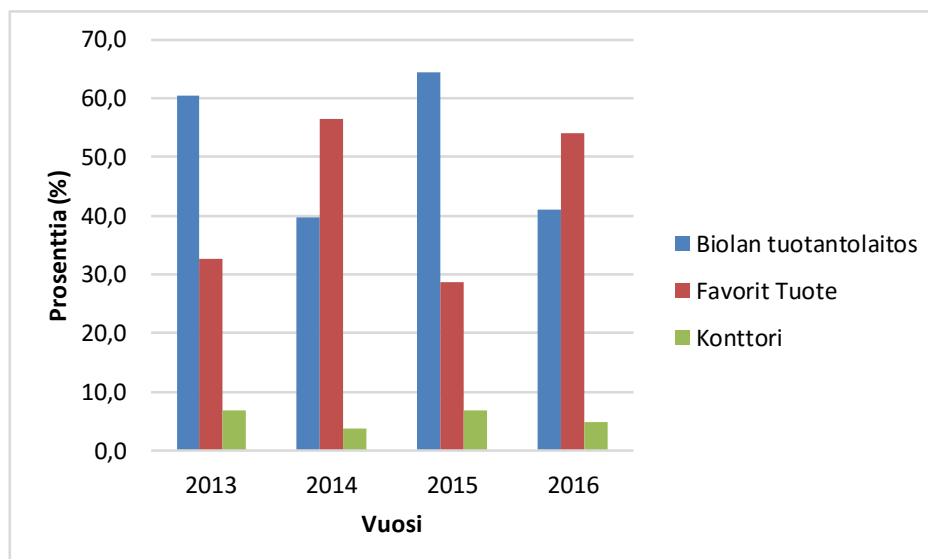
Kuvio 12. Biolanin tuotantolaitoksen jätekustannusten jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016

Favorit Tuotteella jätehuollon kustannukset olivat vuosina 2013–2016 keskimäärin 0,5 % liikevaihdosta. Kustannukset koostuivat suurimmaksi osaksi vaarallisesta jätteestä, jonka osuus vuosien 2013–2016 jätekustannuksista oli 83 % (kuvio 13). Sekajätteen kustannukset samalla ajanjaksolla olivat 4 % ja energiajätteen 13 % jätekustannuksista.

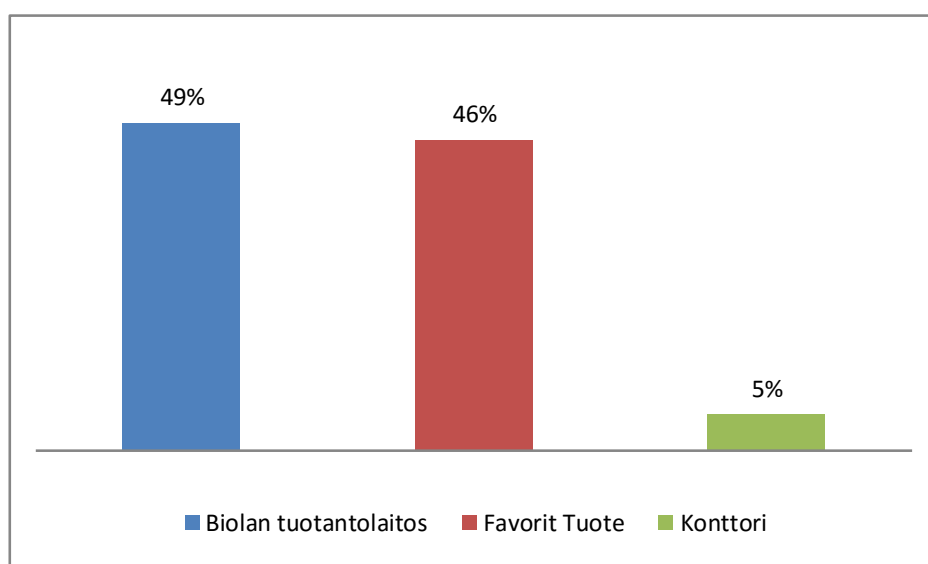


Kuvio 13. Favorit Tuotteen jätekustannusten jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016

Kuviossa 14 on esitetty Biolan Group Euran toimipisteen jätekustannusten jakautuminen vuositason tasolla. Kuten kuvioista näkyy, kustannukset Biolanin tuotantolaitoksen ja Favorit Tuotteen välillä vaihtelivat vuorovuosin. Tämä johtui vaarallisten jätteiden tyhjennysrytmistä. Vaaralliset jätteet on tyhjennetty vuosina 2014 ja 2016, mikä on nostanut Favorit Tuotteen jätekustannuksia näinä vuosina. Keskimäärin jätekustannukset jakautuivat vuosina 2013–2016 Biolanin tuotantolaitoksen ja Favorit Tuotteen kesken lähes tasan (kuvio 15). Konttorin jätekustannukset ovat pysyneet tarkastelujakson aikana melko tasaisina ja niiden osuus kokonaiskustannuksista on hyvin pieni, 5 %.



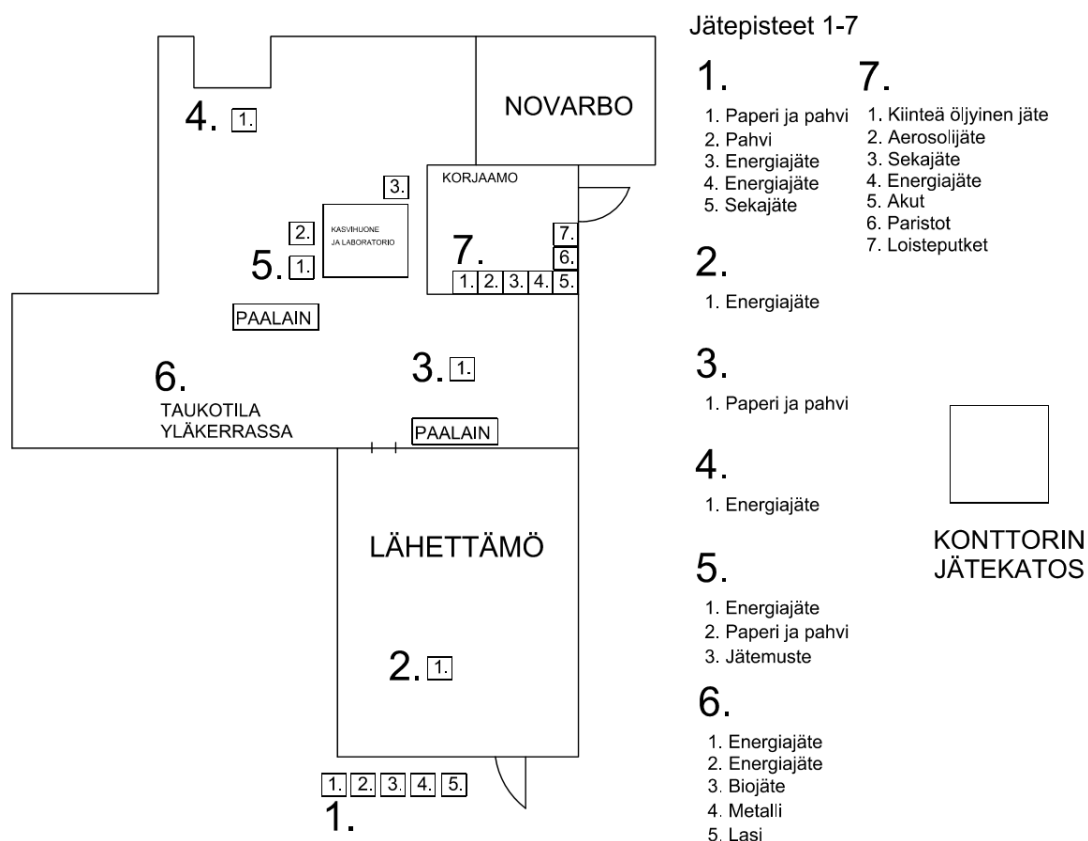
Kuvio 14. Biolanin Group Euran toimipisteen jätekustannusten jakautuminen prosentteina vuosina 2013–2016



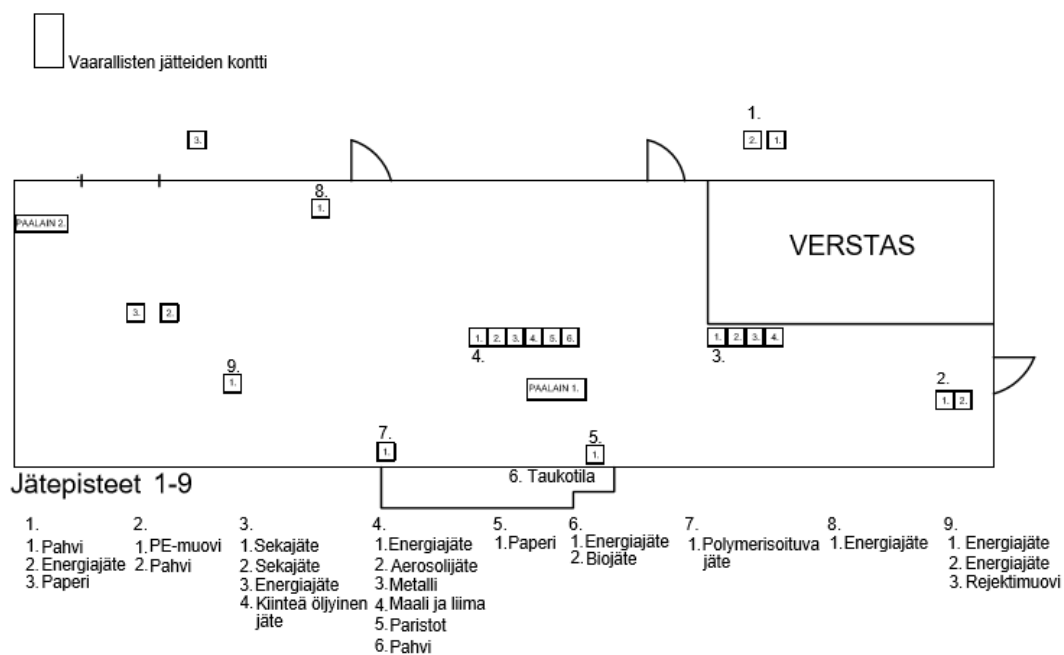
Kuvio 15. Jätekustannusten jakautuminen prosentteina Biolan Group Euran toimipisteessä vuosina 2013–2016

8.3 Havaintoihin perustuva seuranta

Seurantajaksolla jäteastioita seurattiin jätepisteittäin. Kuvioon 16 on merkitty Biolanin tuotantolaitoksen jätepisteet 1–7 jäteastioittain sekä konttorin jätekatos seurantajakson alkutilanteessa. Kuviossa 17 on esitetty Favorit Tuotteen jätepisteet 1–9 jäteastioittain sekä vaarallisten jätteiden kontti seurantajakson alkutilanteessa.



Kuvio 16. Biolanin tuotantolaitoksen jätepisteet 1–7 ja konttorin jätekatos seurantajakson alkutilanteessa



Kuvio 17. Favorit Tuotteen jätepisteet 1–9 ja vaarallisten jätteiden kontti seurantajakson alkutilanteessa

Konttorin, tuotantolaitoksen ja Favorit Tuotteen lajittelutottumuksissa havaittiin jonkin verran eroa. Seuranta-ajanjakso ei ollut Biolanin kiireisintä sesonkia, mutta siitä huolimatta jätehuollon nykytilasta saatiin hyvä käsitys. *Syntyvän jätteen kartoituslomakkeeseen* kirjatut havainnot tallennettiin Excel-tiedostoksi taulukon 1 esimerkin mukaisesti heti havainnoinnin jälkeen päivittäin. Excel-taulukkoon kirjattiin kerättävä jätelaji, keräyspaikka, keräysastia, tyhjennysrytmi, jätteen arvioitu määrä ja huomiot havainnoista (taulukko 1).

Taulukko 1. Esimerkki jäteseurantataulukosta, konttorin jätekatos

Jätelaji	Keräyspaikka	Keräysastia	Arvioitu määrä	Huomiot
Metalli	Konttori	Jäteastia 360 l	Pohjallinen	-
Lasi	Konttori	Jäteastia 360 l	Lähes tyhjä	-
Pahvi ja paperi	Konttori	Jäteastia 660 l	Pohjallinen	-
Energia	Konttori	Jäteastia 660 l	3/4 täynnä	Maitotölkkejä, astian tarra huonokuntoinen.
Seka	Konttori	Jäteastia 660 l	Lähes tyhjä	-

8.3.1 Biolanin konttori ja tuotantolaitos

Havaintojen mukaan Biolanin konttorin jätekatoksessa lajiteltiin pääsääntöisesti hyvin. Jäteastiat olivat sijoitettuna kuvassa 6 näkyvään katokseen. Katoksessa oli jäteastiat lasille (360 l), metallille (360 l), kaksi astiaa pahville ja paperille (360 l ja 660 l), energiajätteelle (660 l) sekä sekajätteelle (660 l). Jäteastiat olivat ehjiä ja selkeästi merkittyjä, mutta erillisiä lajitteluohjeita ei kuitenkaan ollut. Energiajäteastian tarra oli huonokuntoinen. Jätteet oli energiajätettä lukuun ottamatta lajiteltu oikein. Energiajätteen joukossa oli runsaasti pahvikierrätykseen kuluvia maitotölkkejä. Sekajäteastia tyhjennettiin lähes tyhjänä. Toinen pahvin ja paperin keräysastioista oli sijoitettu muiden jäteastioiden taakse jätekatoksen nurkkaan ja se oli koko seurantaviikon ajan tyhjä. Paperi ja pahvijäteastia sekä energiajäteastia olivat tyhjennyspäivänä lähes täynnä.



Kuva 6. Biolanin konttorin jätekatos (Kuusisto 2017)

Biolanin tuotantolaitoksen ulkojätepisteeseen (kuva 7) kuuluivat etukuormauskontit energiajätteelle (2 kpl), pahville ja paperille (1 kpl), pahville (1 kpl) sekä sekajätteelle (1 kpl). Lisäksi ulkojätepisteessä oli yksi pienempi sekajäteastia, joka ei ollut käytössä. Etukuormauskontit olivat hieman huonokuntoisia. Kaikkien kannet olivat rikki. Paperin ja pahvin sekä energiajätteen jäteastioiden tarrat olivat huonokuntoisia. Energiajäteastian sisältö koostui lähes kokonaan PE-muovista ja kierrätyskelppoisesta pahvista. Joukossa oli myös jonkin verran puuta rikkiäisistä kuormalavoista. Sekajäteastiassa oli pääosin PE-muovia ja jonkin verran energiajätettä ja puuta. Pahvin ja paperin keräysastia oli tyhjennyspäivänä puolillaan ja pahvin keräysastia oli tyhjä. Energiajäteastiat ja sekajäteastia oli tyhjennetty lähes täysin.



Kuva 7. Biolanin tuotantolaitoksen ulkojätepiste (Kuusisto 2017)

Biolanin tuotantolaitoksen sisätiloissa seurattiin kuutta jätepidettä, joiden jätteet tyhjennettiin korjaamoa (jätepiste 7) lukuun ottamatta ulkojätepisteisiin. Jätepisteessä kaksi keräysastiana oli energiajätteen kippikontti eli kuuppa (kuva 8). Jäteastiassa oli paljon PE-muovia. Keräysastiassa oli energiajätetarra ja käsin kirjoitettuna ”Sekajäte”. Jätepisteessä kolme keräysastiana oli tarran mukaan paperin ja pahvin kippikontti. Käytännössä keräysastiassa oli energiajätettä, joka sisälsi myös PE-muovia ja puuta. Jätepisteen kolme läheisyydessä sijaitsi PE-muovin paalain (kuva 9).



Kuva 8. Kippikontti eli kuuppa (Kuusisto 2017)



Kuva 9. Pakkaamossa sijaitseva paalain (Kuusisto 2017)

Jätepiste neljä oli kannellinen 660 l jäteastia, joka oli tarkoitettu energiajätteelle. Jäteastia oli ehjä, mutta sen tarrat olivat huonokuntoisia. Keräysastian jäte oli oikein lajiteltu. Viides jätepiste sijaitsi kasvihuoneen edustalla. Siihen kuului energiajätteen ja pahvin kippikontit sekä jätemuste. Energiajätteen joukossa oli runsaasti PE-muovia (kuva 10). Kippikontin tarra oli hyväkuntoinen. Pahvin keräysastian jäte oli lajiteltu oikein. Tarra oli hyväkuntoinen ja astiassa oli kahdet lajitteluohjeet. Jätepisteen vieressä sijaitsi toinen PE-muovin paalain.



Kuva 10. Kasvihuoneen edustalla sijaitseva energiajätteen kippikontti (Kuusisto 2017)

Laboratorion takaseinustan lattialla säilytettiin jätemustetta pahvilaatikossa. Pahvilaatikon etusyrjään oli kirjoitettu ”Helposti syttyvää” ja lisätietona teksti, ettei jätemustetta kuulu säilyttää korjaamossa. Yläkerrassa sijaitsevassa taukotilan jätepisteessä kuusi oli kaksi energiajätteen keräysastiaa sekä biojätteen, metallin ja lasin keräysastiat. Energiajätteen joukossa oli biojätettä ja sekajätettä, kuten tyhjiä kahvipakkauksia. Biojätteen joukossa oli energiajätettä ja metallin joukossa oli lasia. Jäteastioiden tarrat olivat hyväkuntoisia ja tarroissa oli lajitteluohjeet. Metallia kerättiin paperikoriin. Lasinkeräysastia oli tyhjä. Taukotilan keittiötason vetokaapissa oli sekajätteen tarra, mutta ei keräysastiaa sekajätteelle.

Korjaamossa sijaitsevassa jätepisteessä 7 kerättiin vaarallisista jätteistä kiinteää öljyistä jätettä (360 l), aerosolijätettä (360 l), akkuja, paristoja sekä loisteputkia. Tämän lisäksi korjaamon jätepisteessä oli 660 l keräysastiat energia- ja sekajätteelle. Kaikki jäteastiat olivat ehjiä. Kiinteän öljyisen jätteen ja aerosolien jäteastiat olivat melko uusia ja hyväkuntoisia. Loisteputkia säilytettiin L&T:n loisteputkien säilytysastiassa. Akkujen säilytyspaikkana oli L&T:n jätelaatikko romuakuille. Pattereita säilytettiin muovisessa lihalaatikossa. Sekajäte- ja energiajäteastian tarrat olivat huonokuntoiset. Energiajäteastiassa oli työntekijöiden itse laatima lajitteluohje. Energiajätteen joukossa oli jonkin verran pahvia. Sekajätteestä suurin osa oli energiajätettä ja pahvike-räykseen sopivaa jätettä, kuten tyhjiä maitopurkkeja. Kiinteän öljyisen jätteen astia oli aivan täynnä. Energia- ja sekajäteastiat olivat tyhjennysajankohtana lähes täynnä.

8.3.2 Favorit Tuote

Favorit Tuotteen ulkojätepisteeseen kuuluivat etukuormauskontit energiajätteelle (1 kpl) sekä pahville (1 kpl) ja paperille (1 kpl). Kuvassa 11 näkyy Favorit Tuotteen ulkojäteastiat 1–3. Paperin keräysastia (nro 4) on rakennuksen toisessa päädyssä. Jäteastiat olivat muuten ehjiä, mutta niiden kannet olivat rikki. Energiajätteen ja pahvin keräysastioiden tarrat olivat huonokuntoisia. Ulkojätepisteiden jätteet oli lajiteltu kohtalaisen hyvin. Energiajätteen joukossa oli jonkin verran PE-muovia ja kierrätyskel-poista pahvia. Energiajätteen ja pahvin keräysastiat olivat tyhjennyspäivänä puolil-laan. Paperin keräysastia tyhjennettiin lähes tyhjänä.



Kuva 11. Favorit Tuotteen ulkojätepiste, pahvi ja energiajäte (Kuusisto 2017)

Favorit Tuotteen sisällä sijaitsevassa jätepisteessä 2 kerättiin pahvia ja PE-muovia rullakoihin. Jätepiste 3 sijaitsi verstaan seinustalla. Jätepisteessä oli kiinteän öljyisen jätteen keräysastia (360 l), kaksi sekajätteen keräysastiaa (360 l ja 240 l) sekä yksi energiajäteastia (360 l). 360 litran sekajätteen keräysastia oli seurantajakson aikana muutettu energiajäteastiaksi vaihtamalla sekajätteen tarra energiajätteen tarraksi. Sekajätteen ja energiajätteen tarrat olivat huonokuntoisia. Jätepiste neljä oli rotaatiovalukoneen vieressä. Kerättäviä jätelajeja olivat energiajäte (360 l), aerosolijäte (360 l), metalli (660 l), maali- ja liimajäte (660 l), paristot (pieni muovirasia) sekä pahvi (rullakko). Jätepiste neljää vastapäätä sijaitsi toinen Favorit Tuotteen PE-muovin paalaimista (kuva 12).



Kuva 12. Favorit Tuotteen paalain (Kuusisto 2017)

Energiajätteen ja metallin keräysastian tarrat olivat huonokuntoiset. Maali- ja liimajäteastiassa ei ollut sinne kuuluvaa jätettä, vaan jonkin verran energiajätettä ja todennäköisesti polymerisoituvan jätteen tahrimaa kiinteää jätettä. Metallin keräysastiassa oli metallin lisäksi myös SER-jätettä. Paristojen säilytysastia oli merkitty. Keräyspisteessä 5 kerättiin paperia 360 l jäteastiassa. Astia oli siisti ja sen tarra oli hyväkuntoinen. Keräysastian paikka oli merkitty sinisellä teipillä lattiaan (kuva 13). Paperin joukossa oli jonkun verran pahvia.



Kuva 13. Paperin keräysastia, Favorit Tuote (Kuusisto 2017)

Taukotilan jättepisteessä 6 oli jäteastiat energia- ja biojätteelle. Molemmat astiat olivat selkeästi merkittyjä. Biojäteastia oli täynnä ja energiajätteen joukkoon oli laitettu jonkin verran biojätettä. Jättepisteessä 7 oli polymerisoituvan jätteen keräyspiste. Keräyspisteessä oli esillä kerättävän jätteen nimi ja vaarallisen aineen tunnistamisessa käytettävä UN-numero. Jäte oli sijoitettu nestemäisten jätteiden keräykseen soveltuvaan IBC-konttiin (Lassila & Tikanojan www-sivut 2017). Jättepisteessä 8 kerättiin energiajätettä (360 l jäteastia). Jäteastia oli rikki ja sen tarra oli huonokuntoinen. Suuri osa keräysastian jätteestä oli PE-muovia. Keräyspiste 9 käsitti kaksi energiajäteastiaa (360 l ja kippikontti) sekä rejektimuovin kippikontin. 360 litran energiajäteastiassa oli energiajätteen lisäksi pahvia, puuta ja PE-muovia. Energiajätteen kippikontin tarra oli hyväkuntoinen. Rejektimuovin keräysastiasta puuttui merkintä kerättävästä jätelajista. Samassa tilassa jättepiste 9 kanssa sijaitsi Favorit Tuotteen toinen paalain.

Vaarallisten jätteiden kontti sijaitsi Favorit Tuotteen takapihan perällä. Kontti oli siisti ja jäteastiat uudehkoja (kuva 14). Konttiin oli hankala päästä, sillä kontin ovet olivat jäykät ja vaikea avata yksin. Kontissa oli tyhjillään kaksi merkitsemätöntä jäteastiaa (660 l), aerosolijäteastia (360 l) ja maali- ja liimajätteen keräysastia (660 l). Lisäksi kontissa oli täysinäinen 360 litran kiinteän öljyisen jätteen astia, orgaanisen jätteen 360 l astia, jossa oli pohjallinen jätteitä sekä pahvilaatikot loisteputkille ja SER-jätteelle. Patterit ja akut kerättiin merkittyyn akkujätteen muoviseen keräyslaatikkoon. Lattialla oli myös kaksi kanisteria jäteöljyä. Kontissa oli vaarallisten jätteiden seurantavihko, joka ei ollut kaikilta osin ajan tasalla.

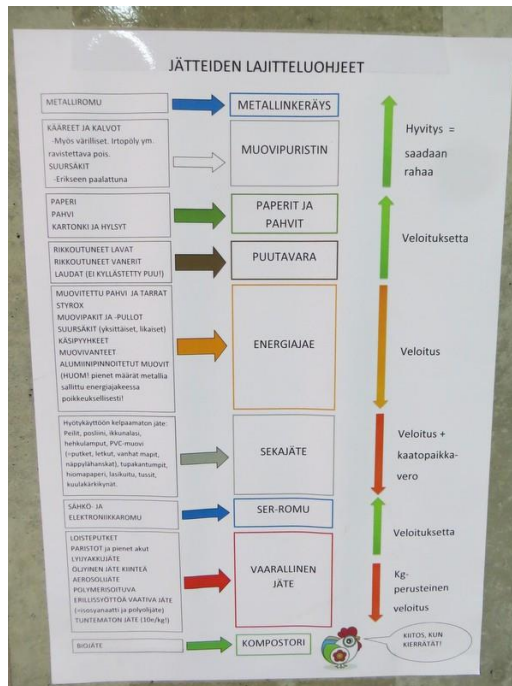
Osa vaarallisista jätteistä oli sijoitettu vaarallisten jätteiden kontin edustalle kuormalavojen päälle. Ulkona olevat jätteet olivat kuvaushetkellä lumen peitossa ja sen vuoksi ei näkynyt, olivatko ne kaikki merkittyjä. Ulkona oli myös hieman SER-jätettä.



Kuva 14. Vaarallisten aineiden kontti (Kuusisto 2017)

Sekä Biolanin tuotantolaitoksella ja Favorit Tuotteella on esillä edellä mainittujen jäteastiakohtaisten lajitteluohjeiden lisäksi kaikkia yrityksissä syntyviä jätteitä koskevat lajitteluohjeet. Kuvassa 15 näkyy Favorit Tuotteen jätteidenlajitteluohjeet. Lajitteluohjeessa on punaisella merkitty jätejakeet, joiden jätekustannukset ovat korkeat (sekajäte ja vaarallinen jäte). Oranssilla merkitty energiajäte on sekajätettä ja vaarallista jätettä edullisempaa, mutta aiheuttaa kuitenkin kustannuksia yrityksille. Vihreällä merkityt jätejakeet voidaan kierrättää veloitusetta tai niistä voidaan saada rahallista hyvitystä.

Favorit Tuotteella on lisäksi esillä kemikaalien varoitusmerkinnät ja käytössä olevien vaarallisten aineiden kemikaalikortit. Kemikaalikortit olivat osittain piilossa puku-kaappien takana.



Kuva 15. Favorit Tuotteen jätteiden lajitteluohjeet (Kuusisto 2017)

8.4 Teemahaastattelu

Haastateltavien mielipiteet jätteiden lajittelusta ja jätehuollon toimivuudesta Biolanilla ja Favorit Tuotteella vaihtelivat tyytymättömyyden ja tyytyväisyyden välillä. Osa haastateltavista oli sitä mieltä, että jäteastioita on tarpeeksi ja ne ovat sijoiteltu oikein. He kokivat, että Biolanilla ja Favorit Tuotteella ollaan motivoituneita lajittelemaan ja jätteet viedään niille kuuluviin jäteastioihin ja paalaimiin. Monien haastateltavien mielestä jätteiden keruu ja lajittelu ovat Biolanilla ja Favorit Tuotteella pääosin kunnossa ja hyvin järjestetty, pieniä puutteita lukuun ottamatta. Muutama haastateltava koki, että jätteet lajitellaan huonosti ja jätehuolto ei ole toimivaa. Puutteet jätehuollossa johtuivat haastateltujen mukaan motivaation puutteesta jätteiden lajittelua kohtaan, johtuen siitä, että siistijät vievät esimerkiksi taukokuoneiden jätteet samaan jäteastiaan lajittelusta huolimatta. Tämän lisäksi kiinnostusta huolehtia jätteistä asianmukaisesti vähensivät kiire, liian vähäinen jäteastioiden määrä, jäteastioiden huono sijoittelu ja epäso-pivat jäteastiat, kuten 360 l ns. ”Sulo”-roska-astiat, joita on hankala tyhjentää sekä väärä kokoiset jäteastiat.

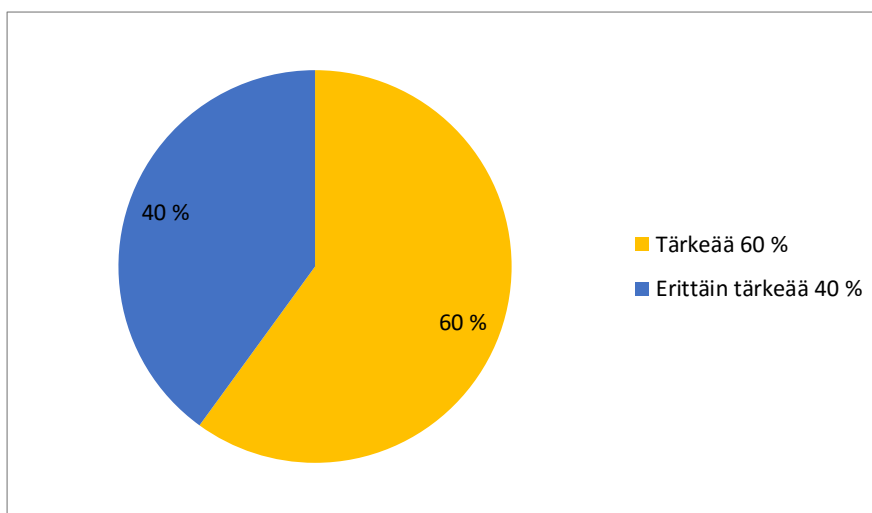
Haastatteluissa tuli esille monia asioita, miten jätteiden keruuta ja lajittelua voitaisiin kehittää ja parantaa Biolanilla ja Favorit Tuotteella. Lähes kaikkien haastateltavien vastauksissa tuli esiin jäteastioiden sopivuus ja oikeanlainen sijoittelu. Haastateltavien mielestä jäteastioiden pitäisi olla oikeankokoisia, sillä jos esimerkiksi pahvien keräysastia tulee täyteen, laitetaan pahvit viereiseen energiajäteastiaan, eikä lähdetä viemään niitä toiselle puolelle rakennusta olevaan energiajäteastiaan. Tämä liittyy myös jäteastioiden sijoitteluun, sillä jäteastioiden sekä muovipaalaimien pitää olla riittävän lyhyen etäisyyden päässä. Esimerkkinä tästä mainittiin Novarbo, jossa syntyy pääasiassa PE-muovijätettä. Novarbolla muovipaalain on kaukana ja PE-muovi laitetaankin energiajätteen kippikonttiin. Haastateltavat kaipasivat myös tarpeeksi jäteastioita eri jätelajeille. Useissa haastatteluissa tuli esiin jäteastioiden käytettävyys. Sisäjäteastioiden pitää olla helposti tyhjennettävissä ja käyttötarkoitukseen sopivia. Haastateltavat pitivät trukilla helposti tyhjennettäviä kuoppia hyvinä jätteenkeräysastioina, mutta niiden heikkoutena on, että tyhjennystapansa vuoksi ne vaativat paljon tilaa ympärilleen ja ovat kömpelöitä käytössä. Erityisesti Sulo-astioiden tyhjennys ulkojäteastioihin koettiin erittäin haastavaksi, vaikka niitä rullien ansiosta olikin suhteellisen helppo siirtää. Sulojen tilalle kaivattiin sujuvammin tyhjennettävää vaihtoehtoa. Pahvin ja PE-muovin keräämiseen käytetyt rullakot koettiin hyvinä vaihtoehtoina jätteiden keruuseen.

Useiden haastateltavien mielestä tiedon lisääminen lajittelusta sekä asenteiden muokaus ja koulutus kierrättämiseen liittyen voisi parantaa jätteiden lajittelua. Haastateltavien mielestä kaikkien työntekijöiden pitäisi olla selvillä siitä, miten jätteet tulisi lajitella. Erityisesti esiin nostettiin lajitteluohjeiden yksinkertaisuus ja selkeys. Epäselvyyttä koettiin esimerkiksi siitä, että mihin jätteisiin suursäkit kuuluvat ja millaista muovia paalaimiin saa laittaa. Lisäksi muutamat haastateltavat toivoivat vaarallisille jätteille infotauluja ja kemikaalikortteja näkyviin. Muutama haastateltava nosti myös esille keskuspolynimurien tarpeen Favorit Tuotteen molemmille rotaatiovalukoneille.

Haastatteluissa kävi ilmi, että jätehuollon toivottiin sekä Biolanilla että Favorit Tuotteella olevan paremmin organisoitua. Jätehuoltoon kaivattiin selkeää systeemiä, kuten että sisäroskikset tyhjennetään aina perjantaisin. Lisäksi osa haastateltavista oli sitä mieltä, että jätehuollolle pitäisi nimittää vastuuhenkilöt, ns. talkkarit, jotka pitäisivät

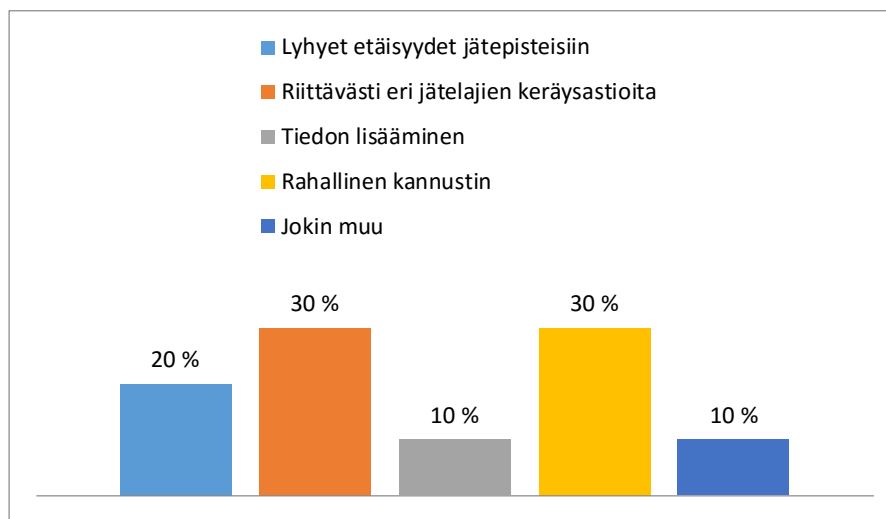
huolta siitä, että jätteiden lajittelu, keruu ja astioiden tyhjennys toimivat asianmukaisesti. Tuotantotyöntekijöiden motivaatiota jätteistä huolehtimiseen voitaisiin haastattelujen mukaan lisätä myös kannustinjärjestelmällä, jossa työntekijöille maksettaisiin rahallinen kannustin, kun jätehuollossa saavutetaan tietty asetettu tavoite. Sekä Biolanilla että Favorit Tuotteella on käytössä tuotantolisä, jonka yhtenä perusteena on siisteys. Tuotantolisä koettiin kuitenkin epäjohtonmukaisena eikä sellaisenaan toimivaksi rahalliseksi kannustimeksi jätehuollon tehostamiseen.

Haastateltavilta kysyttiin, miten tärkeänä he pitävät jätteiden lajittelua työpaikalla ja mikä motivoisi heitä lajittelemaan jätteet paremmin. Vastausvaihtoehtoina oli: ei tärkeää, ei kovin tärkeää, hieman tärkeää, tärkeää ja erittäin tärkeää. Kaikkien vastaajien mielestä jätteiden lajittelu työpaikalla oli tärkeää tai erittäin tärkeää (kuvio 18). Tärkeäksi lajittelun koki 60 % haastatelluista ja erittäin tärkeäksi 40 %.



Kuvio 18. Kuinka tärkeänä pidät jätteiden lajittelua työpaikallasi? (n=10)

Kysyttäessä mikä motivoisi lajittelemaan jätteitä paremmin, vastaukset jakaantuivat kuvion 19 mukaisesti. Vastausvaihtoehtoina olivat: lyhyet etäisyydet jätepisteisiin, riittävästi eri jätelajien keräysastioita, tiedon lisääminen, rahallinen kannustin ja jokin muu. Eniten kannatusta (30 %) saivat eri jätelajien keräysastioiden riittävä määrä ja rahallinen kannustin. Viidesosan mielestä lajittelua parantaisivat lyhyet etäisyydet jätepisteisiin. Tiedon lisäämisen ja jonkin muun vaihtoehdon valitsivat 10 % vastaajista. Yhden haastateltavan mielestä motivaatio jätteiden lajitteluun olisi parempi, jos oma lajittelu ei olisi turhaa, vaan eri jätelajit pysisivät erillään hyötykäyttöön asti.

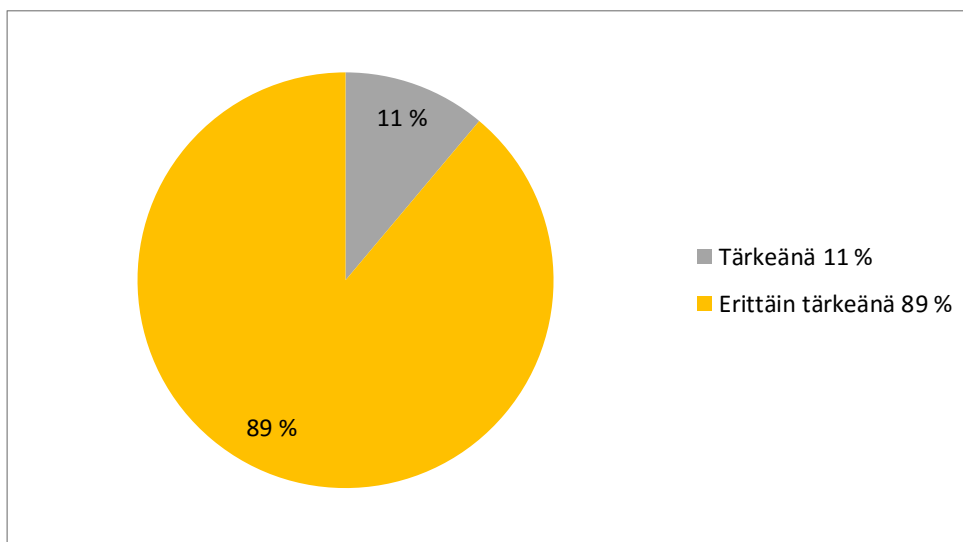


Kuvio 19. Mikä motivoisi lajittelemaan jätteet paremmin? (n=10)

8.5 Kysely

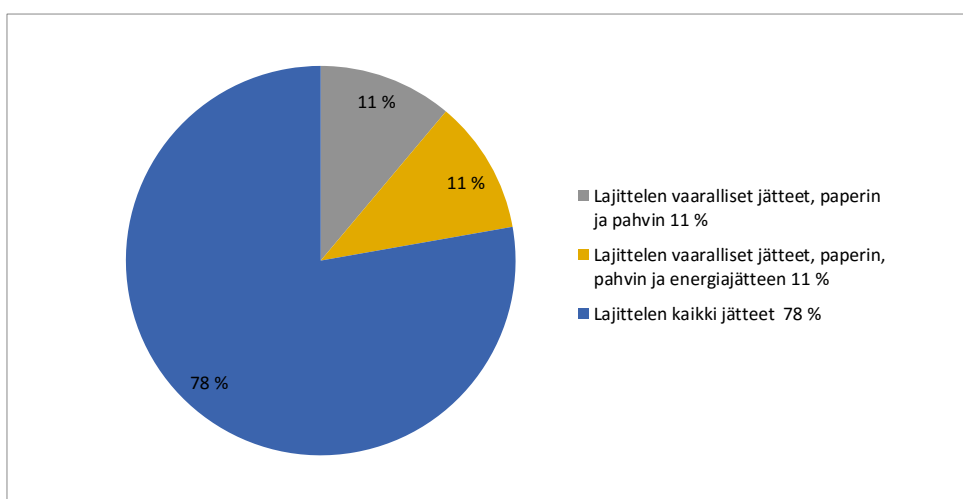
Kysely lähetettiin sähköpostitse Biolanin ja Favorit Tuotteen 45 toimihenkilölle ja kolmelle johdon edustajalle. Vastauksia saatiin yhteensä 18 kpl ja näin ollen kyselyn vastausprosentiksi tuli 38 %. Kyselyn tulokset tallennettiin tiedostoon, joka käsiteltiin Excel-ohjelmalla.

Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin, kuinka tärkeänä vastaaja pitää jätteiden lajittelua työpaikalla. Vastausvaihtoehtoina oli: en lainkaan tärkeänä, jonkin verran tärkeänä, tärkeänä, erittäin tärkeänä ja en osaa sanoa. Työpaikalla lajittelua pidetään kyselyn tuloksen perusteella hyvin tärkeänä. Kyselyyn vastanneista 89 % piti työpaikalla lajittelua erittäin tärkeänä ja 11 % tärkeänä (kuvio 20).



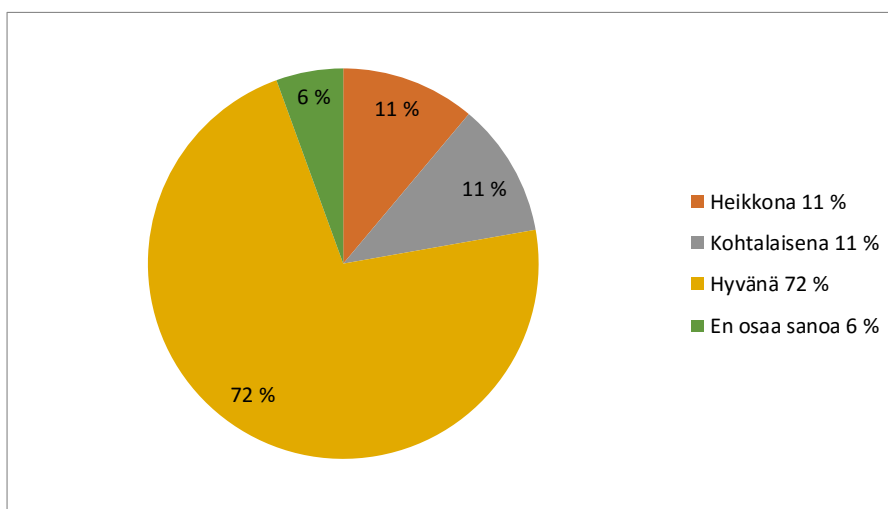
Kuvio 20. Kuinka tärkeänä pidätte jätteiden lajittelua työpaikallanne? (n=18)

Toisessa kysymyksessä kysyttiin, miten lajittelette jätteet tällä hetkellä. Vastausvaihtoehdot olivat: en lajittle, erottelen sekajätteestä vaaralliset jätteet, lajittelen vaaralliset jätteet, paperin ja pahvin, lajittelen vaaralliset jätteet, paperin, pahvin ja energiajätteen, lajittelen kaikki jätteet ja en osaa sanoa. Tulosten perusteella jätteet lajitellaan myös hyvin. Kyselyyn vastanneista 78 % lajittelee kaikki jätteet, 11 % lajittelee vaaralliset jätteet, paperin, pahvin ja energiajätteen ja 11 % kertoo lajittelevansa vaarallisen jätteen, paperin ja pahvin (kuvio 21).



Kuvio 21. Miten lajittelette jätteet tällä hetkellä? (n=18)

Viimeisessä monivalintakysymyksessä kysyttiin, miten hyvänä pitää saamaansa perehdytystä ja koulutusta liittyen jätteiden lajitteluun ja kierrätykseen. Vastausvaihtoehtoina oli: heikkona, kohtalaisena, hyvänä, erittäin hyvänä ja en osaa sanoa. Jätteiden lajitteluun ja kierrätykseen saatua perehdytystä ja koulutusta pidettiin pääosin hyvänä. Kyselyyn vastanneista 72 % piti saamaansa koulutusta ja perehdytystä hyvänä, 11 % kohtalaisena, 11 % heikkona ja 6 % ei osannut sanoa. Ketään ei pitänyt saamaansa perehdytystä ja koulutusta erittäin hyvänä (kuvio 22).



Kuvio 22. Miten hyvänä pidätte saamaanne perehdytystä ja koulutusta liittyen jätteiden lajitteluun ja kierrätykseen? (n=18)

Kyselyn avoimessa kysymyksessä pyydettiin kehitysehdotuksia jätteiden lajitteluun Biolanin ja Favorit Tuotteen alueelle. Vastauksista selkeästi esille nousivat toiveet paremmasta ohjeistuksesta ja tiedottamisesta. Kuusi vastaajista toivoi selkeämpiä ohjeita ja perehdytystä jätteiden lajitteluun. Viisi vastaajaa toivoi konttorille myös uusia jäteastioita mm. vaarallisille jätteille, SER-jätteelle ja biojätteille. Astioiden sijoitteluun sekä konttorille että Biolanin tuotantolaitokselle toivottiin selkeyttä. Yhden vastaajan mielestä "kehittämiskohteeksi pitäisi ottaa yleisten toimintatapojen muuttaminen toimia niin että pidetään paikat siistinä, yhdessä!". Vastaajan mielestä jätteiden keruuta ja lajittelua parannetaan parhaiten niin, että kaikki ovat asennoituneet kantamaan vastuuta jätehuollosta, esimiestasolta asti. Tämän toteutumiseksi voitaisiin vastaajan mielestä käyttää esimerkiksi jonkinlaista kannustinta.

8.6 Yhteenveto tuloksista

Ympäristönetin tulosten mukaan konttorilla syntyi v. 2013–2016 eniten paperia ja pahvia ja lähes yhtä paljon sekajätettä. Kolmanneksi eniten syntyi energiajätettä. Biolanin tuotantolaitoksella syntyi selvästi eniten energiajätettä ja toiseksi suurin jätejake oli sekajäte. Paperi- ja pahvijätettä oli selvästi alla viidesosa. Favorit Tuotteella syntyi määrällisesti eniten energiajätettä. Myös paperia ja pahvia kerättiin Favorit Tuotteella paljon. Vaarallisten jätteiden osuus oli myös merkittävä. Tulosten tarkastelua vaikeuttaa se, ettei vaarallisia jätteitä ole Favorit Tuotteella kerätty vuosittain. Sekajättemäärät olivat Favorit Tuotteella pienet. Seurantajakson havainnot olivat yhteneväisiä Ympäristönetin tulosten kanssa.

Konttorin jätehuollon kustannuksista yli puolet aiheutui sekajätteestä. Biolanin tuotantolaitoksella taas yli puolet kustannuksista aiheutui energiajätteestä ja 38 % sekajätteestä. Favorit Tuotteella kustannukset koostuivat pääosin vaarallisesta jätteestä. Keskimäärin Biolanin tuotantolaitoksella ja Favorit Tuotteella jätekustannukset olivat yhtä suuret, mutta ne aiheutuivat eri jätelajeista. Biolanin tuotantolaitoksella kustannuksia aiheuttivat energia- ja sekajäte ja Favorit Tuotteella vaarallinen jäte. Konttorin osuus kokonaisjätekustannuksista oli erittäin pieni.

Havaintojen mukaan konttorin jätekatoksessa lajiteltiin jätteet pääosin hyvin. Energiajätteen joukossa oli jonkin verran pahvia. Sekajäteastia tyhjennettiin lähes tyhjänä. Jätekatoksessa oli yksi käyttämätön jäteastia. Biolanin tuotantolaitoksen jätepisteiden havainnoinnista tuli selkeimmin esiin väärin lajittelu. Energia- ja sekajätteen joukossa oli kierrätyskelpoista pahvia ja PE-muovia sekä jonkin verran puuta rikkiäisistä kuormalavoista. Suuri osa jäteastioiden tarroista oli huonokuntoisia ja niistä puuttui lajitte-
luohjeet. Ulkojätepisteen pahvin ja paperin keräysastia oli tyhjennyspäivänä puolillaan ja pahvin keräysastia oli tyhjä. Energiajäteastiat ja sekajäteastia oli tyhjennetty lähes täysinä. Osa vaarallisten jätteiden säilytyspaikoista ei ollut tarkoitukseen sopivia.

Favorit Tuotteella eniten puutteita oli havaintojen perusteella vaarallisten jätteiden säilyttämisessä ja kirjaamisessa. Vaarallisen jätteen kontti oli kertyvään jätteeseen nähden liian pieni tai tyhjennysväli liian harva. Tämän vuoksi vaarallista jätettä oli sijo-

tettu kontin etupuolelle ulos, eikä kaikkea Favorit Tuotteella syntyvää vaarallista jätettä säilytetty ja kirjattu lain vaatimalla tavalla. Jätteet oli lajiteltu Favorit Tuotteella melko hyvin. Jäteastioiden tarroista osa oli huonokuntoisia ja niistä puuttui lajitteluohjeet. Ulkojäteastioiden kannet olivat rikkiäisiä. Energiajätteen ja pahvin keräysastiat olivat tyhjennyspäivänä puolillaan, ja paperin keräysastia tyhjennettiin lähes tyhjänä. Kaikki haastateltavat kokivat jätteiden lajittelun vähintään tärkeäksi työpaikallaan. Erittäin tärkeänä lajittelua piti 40 % ja tärkeänä 60 % haastatelluista. Tämän perusteella voidaan olettaa, että työntekijöillä on motivaatiota lajitella jätteet, kunhan edellytykset lajitteluun ovat olemassa. Haastateltavien mielipiteet jätteiden lajittelun ja keruun sujuvuudesta käytännössä vaihtelivat tyytymättömyydestä tyytyväisyyteen. Huono lajittelu johtui haastateltavien mukaan siitä, että lajittelu ei motivoinut, jäteastioita oli liian vähän, jäteastiat olivat huonosti sijoitettu, jäteastiat olivat vääräkokoisia ja epäkäytännöllisiä.

Jätteiden keruuta ja lajittelua voitaisiin haastateltujen mielestä parantaa monella eri tavalla. Jäteastioiden oikea koko ja helppo käytettävyys sekä tarpeeksi lyhyt matka jäteastialle olivat tärkeitä tekijöitä. Sulo-jäteastiat koettiin erityisen hankaliksi käyttää. Esimerkiksi Novarbo nousi haastatteluissa esille. Novarbolla syntyy pääasiassa PE-muovijätettä, mutta koska lähin muovipaalin on kasvihuoneen edustalla Biolanin tuotantolaitoksella, PE muovi laitettiin Novarbolla energiajätteen sekaan. Eri jätejakeiden jäteastioita kaivattiin haastatteluissa myös.

Haastateltavat kaipasivat myös lisää tietoa ja koulutusta lajitteluun liittyen. Jäteastioissa pitäisi olla selkeät ohjeet, mitä mihinkin saa laittaa. Osa haastateltavista oli sitä mieltä, että kielteinen asenne vaikutti paljon kierrätysinnostukseen. Jätehuoltoon toivottiin myös lisää systemaattisuutta ja säännöllisyyttä. Jätehuollon sujuvuudesta Biolanilla ja Favorit Tuotteella voisi huolehtia oma vastuunhenkilö, ns. talkkari. Yksi tapa kannustaa lajitteluun olisi tuotantotyöntekijöiden mielestä rahallinen kannustin. Eniten kannatusta saivat lyhyet etäisyydet jättepisteisiin ja rahallinen kannustin.

Kyselyyn vastanneista toimihenkilöistä ja johdon edustajista 89 % piti lajittelua erittäin tärkeänä asiana. Tärkeää lajittelu oli 11 % mielestä. Vaikka jätteiden lajittelu oli molemmille sekä tuotantotyöntekijöille että kyselyyn vastanneille tärkeä asia, se oli kyselyyn vastanneille vielä hieman tärkeämpää kuin tuotantotyöntekijöille. Lajittelun

tärkeydestä kyselyyn vastanneille kertoo myös se, että 80 % vastanneista kertoi lajittelevansa kaikki jätteet. Kukaan ei jätä lajittelematta tai tyydy vain erottelemaan sekajätteestä vaarallisia jätteitä. Jätteiden lajitteluun ja kierrätykseen liittyvää perehdytystä ja koulutusta piti hyvänä 72 % vastanneista ja heikkona tai kohtalaisen noin viidennes vastaajista. Kukaan vastanneista ei pitänyt saamaansa perehdytystä ja koulutusta erittäin hyvänä.

Kyselyn avoimissa vastauksissa kaivattiin paremman perehdytyksen lisäksi selkeämpiä ohjeita jätteiden lajitteluun, mm. konttorin jätekatoksen pahvien litistämiseen. Myös tuotantotyöntekijöiden haastatteluissa tuli ilmi halu saada lisää koulutusta kierrättämiseen ja lajitteluun liittyen. Yhdessä vastauksessa nousi esiin yleisten toimintatapojen ja asenteiden muuttaminen vastuullisempaan suuntaan.

9. JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

9.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyön merkittävin päätelmä on, että parantamalla lajittelun edellytyksiä ja tehostamalla lajittelua, voidaan vähentää jätteistä aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia sekä seka- ja energiajätteistä aiheutuvia kustannuksia. Suurin osa Biolanilla ja Favorit Tuotteella syntyvistä jätėjakeista on sellaisia, joita voidaan kierrättää uusioraaka-aineeksi. Erityisesti Biolanin tuotantolaitoksella seka- ja energiajäte koostuivat pääosin kierrätykseen kelpaavista pahvista ja PE-muovista. Tämä nostaa turhaan jätemaksuja, sillä oikein lajiteltuna pahvi on ilmaisia kierrättää ja PE-muovista on mahdollista saada rahaa. Lassila & Tikanojan ympäristöpalveluiden myyntineuvottelija Toni Penttilän mukaan muovipaalaimeen voi laittaa jonkin verran likaista muovia, sillä se menee pesun kautta uudelleenvalmistukseen (Penttilä henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2017). Vaarallisten jätteiden kirjaamisessa ja varastoinnissa havaittiin joitakin puutteita. Vaaralliset jätteet on lain mukaan säilytettävä niin, ettei niistä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Tulosten mukaan lajittelun toimivuuteen vaikuttaa olennaisesti sekä motivaatio että jäteastioiden sopivuus ja käytettävyys. Motivaatioon vaikuttaa asenne, ohjeistuksen selkeys sekä riittävä tiedottaminen. Motivaatiota on myös mahdollista lisätä kannustimien avulla. Havaintojen perusteella lajittelu työpisteillä on tehokkaampaa silloin kun kohtalaisen matkan päässä on tarvittavia jätėjakeiden jäteastioita. Jäteastioiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon niiden käytettävyys ja tarkoituksenmukaisuus. Ulkojätepisteisiin tyhjennettävien jäteastioiden tulee olla myös helppokäyttöisiä, niin jätteitä lajiteltaessa kuin tyhjennettäessäkin.

Energiajätteelle harkittiin jätepuristinta. Seurantajakson perusteella havaittiin, että PE-muovia syntyy suuria määriä ja olennaista onkin PE-muovin lajittelun tehostaminen erityisesti Biolanin tuotantolaitoksella. Tällöin energiajätepuristimelle ei olisi tarvetta. Novarbon syntyvä jäte on pääosin PE-muovia, joka tällä hetkellä viedään kippikon-

tissa Biolanin tuotantolaitoksen ulkojätepisteen energia- ja sekajäteastioihin. Lähimmälle muovipaalaimelle on Novarbolta matkaa, joten oman muovipaalaimen hankinta Novarbon tiloihin on perusteltua.

Biolanin Groupin liiketoimintamallissa toteutuu teollisten symbioosien periaate. Biolanin tuotantolaitokselta ja Favorit Tuotteelta toimitetaan PE-muovia L&T Muoviportin uusiomuovin raaka-aineeksi. Biolanin tuotannon raaka-aineista suurin osa on muiden yritysten sivuvirtoja tai jätteitä, kuten broilerinlantaa ja puukuitupuristetta. Biolan on lisäksi mukana NSP Pulp – hankkeessa, jossa kehitetään sellutehtaiden kiinteistä sivuvirroista kestävän kehityksen tuotteita ja kemikaaleja. Novarbo on mukana kotimaisessa Teolliset symbioosit – toimintamallissa (FISS). Novarbo käyttää kasvualustatuotannossa hyväkseen puunjalostusteollisuuden sivuvirtoja ja lannoitetuotannossa Biolanin käsittelemää broilerkasvattamoiden lantaa. Novarbo on ainoana Biolan Groupin yrityksenä mukana FISSin toimintamallissa. Biolanin liikeidea perustuu ”Jätteestä tuotteeksi” – ideologiaan, joka mukailee teollisten symbioosien periaatetta. Biolan Groupin muutkin yritykset Novarbon ohella voisivat olla mukana FISSin toimintamallissa ja sitä kautta edistää liiketoimintamahdollisuuksia ja edistää vastuullisuutta omassa toiminnassa.

Biolan Group Euran toimipisteessä toteutetaan jätehuollon etusijajärjestystä. Favorit Tuotteella jätteen määrää vähennetään rejektimuovin uusiokäytöllä. Samalla vältetään käyttämästä neitseellisiä raaka-aineita. Biolan hyödyntää tuotannossaan omia sivuvirtojaan, esimerkiksi talteenottamalla hygienisointiprosessissa vapautuvan ammoniakkin nesteravinteen raaka-aineeksi.

9.2 Kehittämisehdotukset

Lähtötilanteen kartoituksen ja selvityksen pohjalta sekä haastatteluiden ja kyselyiden pohjalta laadittiin jätehuollon kehittämisehdotuksia Biolanille ja Favorit Tuotteelle. Kehittämisehdotuksissa otettiin huomioon nykytilan kartoituksessa esiin tulleet puutteet ja työntekijöiden toiveet. Jätehuollosta pyrittiin kehittämään mahdollisimman toimivaa, helposti toteutettavaa ja samalla kustannustehokasta. Suunnittelussa huomi-

oimme voimassa olevan lainsäädännön. Mietimme myös keräysvälineiden soveltuvuutta, mitoitus, keräyspisteiden sijaintia ja toimivuutta, toimivaa tyhjennyskäyttöä sekä käyttö- ja paloturvallisuutta. Pohdimme myös eri teknologioiden kannattavuutta keräysvälineissä.

Taulukossa 2 esitetään konttorin jäteasteeseen liittyvät kehittämisehdotukset. Pahvin ja paperinkeräysastiassa kokonaiset pahvilaatikot vievät paljon tilaa. Pahvi ja paperinkeräysastian yhteyteen laitetaan ohjeet ja työkalu laatikoiden litistämiseen. Toinen pahvin ja paperin keräysastia siirretään Biolanin tuotantolaitoksen korjaamoon. Sekajäteasteiksi riittää pienempi 360 litran astia.

Taulukko 2. Biolanin konttorin jäteasteen kehittämisehdotukset

Biolan konttorin jäteaste	Astian koko/tyyppi	Tyhjennysväli	Uusi tarra	Ohjeet	Kehittämisehdotus
1. Metall	360 l	joka 8. vko pe	-	-	-
2. Lasi	360 l	joka 8. vko pe	-	-	-
3. Paperi ja pahvi	660 l	joka toinen vko ti	-	X	Työkalu ja ohjeet laatikoiden litistämiseen.
4. Paperi ja pahvi	360 l	-	-	-	Poistetaan käytöstä.
4. Energiajäte	660 l	joka vko ti	X	X	-
5. Sekajäte	660 l	joka vko pe	-	X	Vaihdetaan 360 l astiaan.

Taulukossa 3 ja kuviossa 23 esitetään Biolanin tuotantolaitoksen jäteasteisiin liittyvät kehittämisehdotukset. Jäteasteen 1 (ulkojäteaste) jäteastioihin 1–3 (pahvi ja paperi, pahvi ja energiajäte) vaihdetaan uudet kannet. Jäteastiat 4–5 poistetaan käytöstä turhina. Jäteasteeseen 2 lisätään muovinkeräysteline sekä pahvin keräys rullakko. Kuvassa 17 on esimerkki muovinkeräystelineestä.

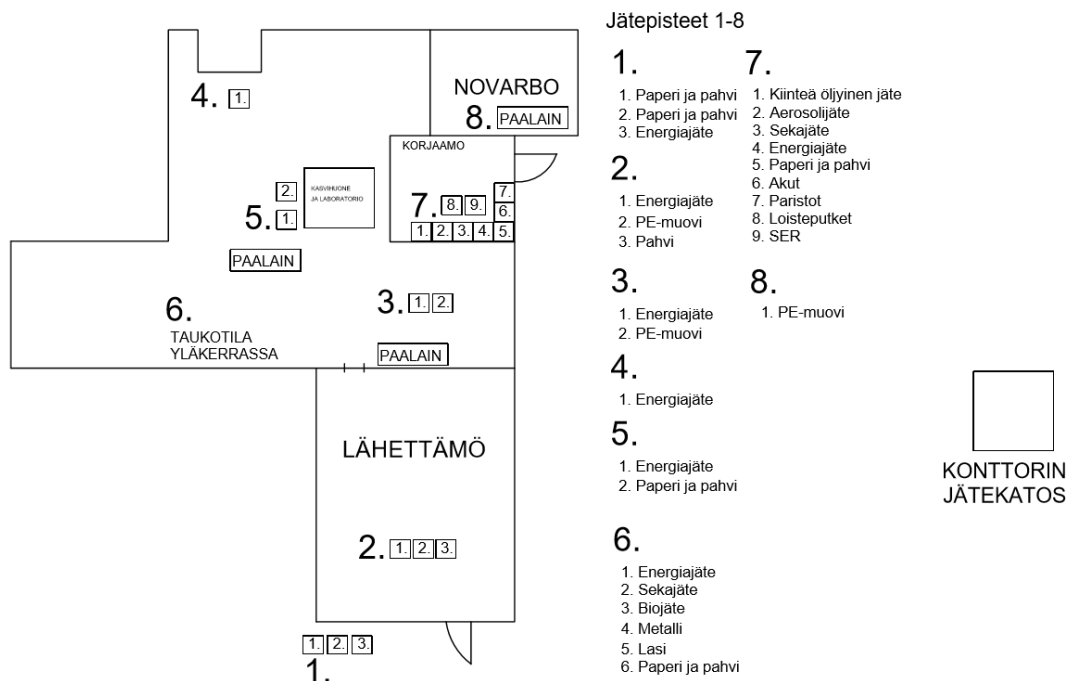
Taulukko 3. Biolanin tuotantolaitoksen kehittämisehdotukset

	Biolan tuotantolaitos	Astian koko/tyyppi	Tyhjennysväli	Uusi tarra	Ohjeet	Kehittämisehdotus
Jätepiste 1	1. Paperi ja pahvi	Etukuormauskontti	joka vko ma	X	X	Uudet kannet.
	2. Pahvi	Etukuormauskontti	joka vko ma	X	X	Uudet kannet. Vaihdetaan uusi tarra 'Paperi ja pahvi'.
	3. Energiajäte	Etukuormauskontti	joka vko ti	X	X	Uudet kannet.
	4. Energiajäte	Etukuormauskontti	joka vko ti	X	-	Poistetaan kokonaan.
	5. Sekajäte	Etukuormauskontti	joka 4. vko ti	-	-	Poistetaan kokonaan.
Jätepiste 2	1. Energiajäte	Kippikontti	-	X	X	Peitetään vanhat merkinnät.
	*** 2. PE-muovi	Muovinkeräysteline	-	X	X	Lisätään pisteeseen muovinkeräysteline.
	*** 3. Pahvi	Rullakko	-	X	X	Lisätään pisteeseen muovinkeräysrullakko.
Jätepiste 3	1. Paperi ja pahvi	Kippikontti	-	X	X	Vaihdetaan uusi tarra 'Energiajäte'.
Jätepiste 4	*** 2. PE-muovi	Muovinkeräysteline	-	X	X	Lisätään pisteeseen muovinkeräysteline.
	1. Energiajäte	660 l	-	X	X	-
Jätepiste 5	1. Energiajäte	Kippikontti	-	-	X	-
	2. Paperi ja pahvi	Kippikontti	-	-	-	-
Jätepiste 6	3. Jättemuste	Pahvilaatikko	-	-	-	Säilytetään lähellä olevassa paloturvakaapissa.
	1. Energiajäte	Kannellinen putkiteline	-	-	-	-
	2. Energiajäte	Keittion jäteastia	-	X	X	Vaihdetaan uusi tarra 'Sekajäte' ja lisätään ohjeistus.
	3. Biojäte	Keittion jäteastia	-	-	-	Biohajoava roskapussi.
	4. Metalli	Keittion jäteastia	-	-	-	-
Jätepiste 7	5. Lasi	Keittion jäteastia	-	-	-	-
	*** 6. Paperi ja pahvi	Iso pahvilaatikko	-	-	-	Lisätään paperin ja pahvin keräysastia.
	1. Kiinteä öljyinen jäte	360 l	tilauksesta	-	-	Vaihdetaan 660 l astiaan.
	2. Aerosolijäte	360 l	"	-	-	-
	3. Sekajäte	660 l	joka vko pe	X	X	-
	4. Energiajäte	660 l	joka vko ti	X	X	Poistetaan vanhat ohjeet.
	*** 5. Paperi ja pahvi	360 l	-	X	X	Siirretään konttorin jätetokoksen paperin ja pahvin keräysastia korjaamoon.
	6. Akut	Keräyslaatikko *	tilauksesta	-	-	-
Jätepiste 8	7. Paristot	Muovilaatikko	"	-	-	-
	8. Loisteputket	Keräysastia **	"	-	-	-
	*** 9. SER	SER-häkki	-	X	X	Lisätään SE-romulle keräysastia.
	PE-muovi	Paalain	-	-	X	Novarbolle hankitaan oma PE-muovin paalain.

* L&T:n akkujätteen muovinen keräyslaatikko

** L&T:n loisteputkien säilytysastia

*** Uusi jätepiste/astia



Kuvio 23. Suunnitelma Biolanin tuotantolaitoksen jätepisteistä jätteastiottain



Kuva 16. Muovinkeräysteline (Lassila & Tikanojan www-sivut)

Jätepisteeseen 3 lisätään muovinkeräysteline ja olemassa olevaan kippikonttiin vaihdetaan energiajätteen tarra. Jätepisteeseen 5 jättemuste siirretään säilytettäväksi paloturvakaappiin. Jätepisteessä 6 (taukotila) pienempi energiajäteastia muutetaan sekajäteastiaksi ja lisätään iso pahvilaatikko pahvin ja paperin keräysastiaksi. Jätepisteessä 7

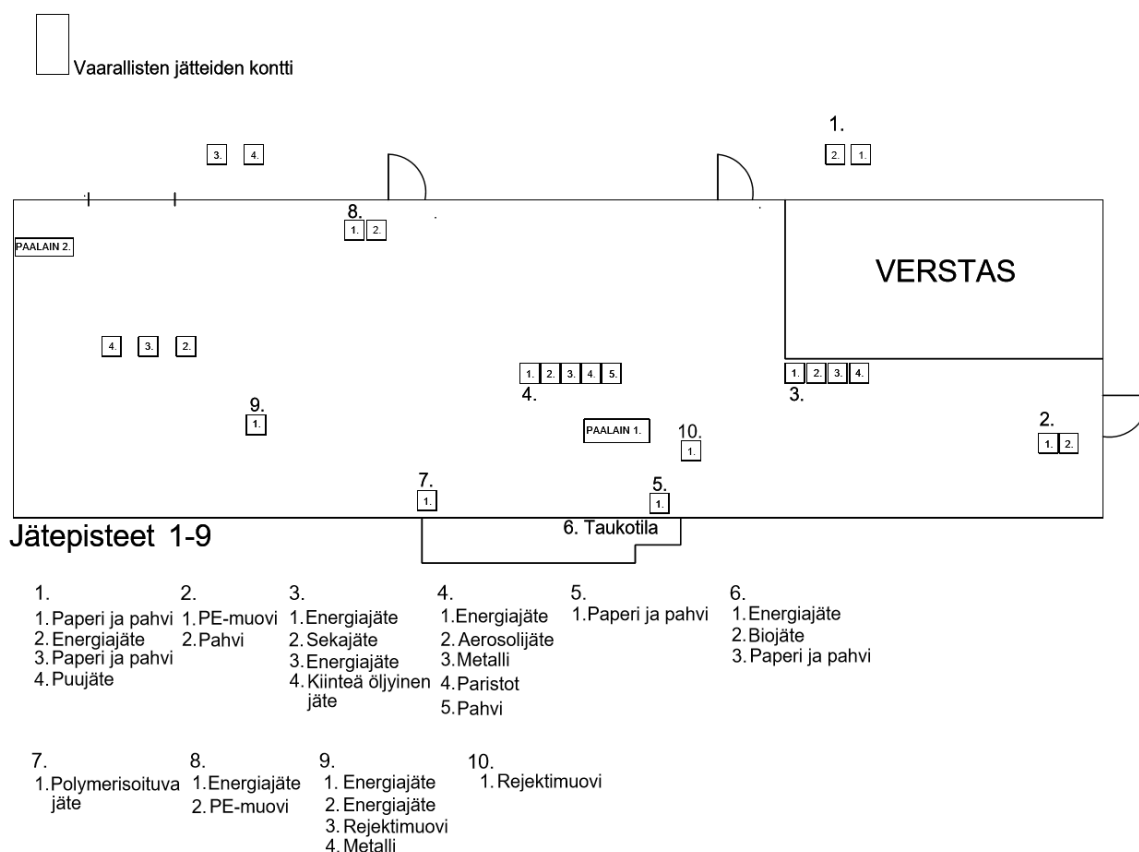
(korjaamo) kiinteä öljyinen jäte tarvitsee isomman astian. Se vaihdetaan 660 litran astiaan. Korjaamolle lisätään myös SER-jätteen keräysastia, jonne myös konttorin henkilökunta voi viedä SER-jätteen. Uuteen jätepisteeseen 8 (Novarbo) hankitaan PE-muovin paalain.

Taulukossa 4 ja kuviossa 24 esitetään Favorit Tuotteen jätepisteisiin liittyvät kehittämis ehdotukset. Jätepisteen 1 (ulkojättepiste) kaikkiin etukuormauskontteihin (1–3) vaihdetaan uudet kannet. Yleisilmeen siistimiseksi jätepisteeseen 1 lisätään vaihtolava rikkinäisille kuormalavoille. Jätepisteen 4 maalin ja liiman keräysastia poistetaan käytöstä turhana. Jätepisteeseen 6 (taukotila) lisätään iso pahvilaatikko pahvin ja paperin keräysastiaksi. Jätepisteen 8 energiajätteen keräysastia on rikki, joten sen tilalle vaihdetaan uusi 360 litran astia ja lisätään PE-muoville muovinkeräysteline. Jätepisteeseen 9 lisätään 360 litran metallinkeräysastia. Uusi jättepiste 10 lisätään ruiskupuristuskoneen viereen ja siihen tulee 360 litran rejektimuovin keräysastia.

Taulukko 4. Favorit Tuotteen kehittämisehdotukset

	Favorit Tuote	Astian koko/tyyppi	Tyhjennysväli	Tarra	Ohjeet	Kehittämisehdotus
Jätepiste 1	1. Pahvi	Etukuormauskontti	joka vko ma	-	X	Uudet kannet. Vaihdataan uusi tarra 'Paperi ja pahvi'.
	2. Energiajäte	Etukuormauskontti	joka vko ti	X	X	Uudet kannet.
	3. Paperi	Etukuormauskontti	joka vko ma	X	X	Uudet kannet. Vaihdataan uusi tarra 'Paperi ja pahvi'.
Jätepiste 2	*** 4. Puujäte	Vaihtolava	-	X	X	Vaihtolava puujätteelle.
	1. PE-muovi	Rullakko	-	-	-	-
	2. Pahvi	Rullakko	-	-	-	-
Jätepiste 3	1. Sekajäte	360 l	-	-	X	Oli muutettu energiajäteastiaksi.
	2. Sekajäte	240 l	-	X	X	-
	3. Energiajäte	360 l	-	X	X	-
	4. Kiinteä öljyinen jäte	360 l	tilauksesta	-	-	-
Jätepiste 4	1. Energiajäte	360 l	-	X	X	-
	2. Aerosolijäte	360 l	tilauksesta	-	-	-
	3. Metalli	660 l	-	X	-	-
	4. Maali ja liima	660 l	tilauksesta	-	-	Poistetaan käytöstä.
	5. Paristot	Muovirasia	tilauksesta	-	-	-
	6. Pahvi	Rullakko	-	-	-	-
Jätepiste 5	1. Paperi	360 l	-	X	X	Vaihdataan uusi tarra 'Paperi ja pahvi'.
Jätepiste 6	1. Energiajäte	Keittiöjäteastia	-	X	X	-
	2. Biojäte	Keittiöjäteastia	-	-	-	Biohajoava roskapussi.
	***3. Paperi ja pahvi	Iso pahvilaatikko	-	-	-	Lisätään paperin ja pahvin keräysastia.
Jätepiste 7	1. Polymerisoituva jäte	IBC-kontti	tilauksesta	-	-	-
Jätepiste 8	1. Energiajäte	360 l	-	X	X	Astia rikki. Uusi 360 l astia.
	*** 2. PE-muovi	Muovinkeräysteline	-	-	-	Lisätään pisteeseen muovinkeräysteline.
Jätepiste 9	1. Energiajäte	360 l	-	-	-	-
	2. Energiajäte	Kippikontti	-	-	-	-
	3. Rejaktimuovi	Kippikontti	-	X	-	-
*** Jätepiste 10	*** 4. Metalli	360 l	-	X	-	Lisätään pisteeseen metallinkeräysastia.
	1. Rejaktimuovi	360 l	-	X	-	Lisätään ruiskupuristuskoneen viereen keräysastia.

***Uusi jätepiste/astia



Kuvio 24. Suunnitelma Favorit Tuotteen jättepisteistä jäteastioittain

Taulukossa 5 esitetään vaarallisten jätteiden kontin kehittämisehdotukset. Vaarallisten jätteiden kontista poistetaan ylimääräiset astiat ja vaarallisille jätteille tilataan tyhjennys. Jatkossa vaaralliset jätteet tyhjennetään kerran vuodessa. Vaarallisten jätteiden kontin nimeämätön jäteastia 1 merkitään polymerisoituvan (ei nestemäisen) jätteen keräysastiaksi. Toinen nimeämätön (jäteastia 2) poistetaan käytöstä turhana, kuten myös maalin ja liiman keräysastia. Kontin ulkopuolella olevien vaarallisten jätteiden säilyttämistä selvitettiin laatu päällikön kanssa. Favorit Tuotteelta saadun tiedon mukaan kontin ulkopuolella olevien jätteiden sisältö on koneen koeajosta peräisin olevaa polyolia, mutta tieto on jäänyt merkitsemättä astioihin. Nykyisin jätteastioiden sisältö merkitään. Polyolijätettä syntyy normaalikäytössä ainoastaan pieniä määriä. Yhtenä vaihtoehtona on, että vaarallisten jätteiden kontin tilalle rakennetaan lain vaatimukset täyttävä vaarallisten jätteiden varastohalli. Varastohalliin tulisi olla esteetön kulku truckilla. Riippumatta siitä, säilytetäänkö vaarallisia jätteitä kontissa vai varastohallissa, merkitään vaarallisten jätteiden jätėjakeille selkeyden ja turvallisuuden vuoksi niille omat paikat. Varastohallin rakentaminen voisi olla kannattava ratkaisu, sillä kontin vuokrakustannukset ovat korkeat. Lisäksi jätteiden kuljettaminen varastohalliin olisi

helpompaa kuin konttiin, mikä edesauttaa vaarallisten jätteiden asianmukaista säilyttämistä.

Taulukko 5. Vaarallisten jätteiden kontin kehittämisehdotukset

Vaarallisten jätteiden kontti	Astian koko/tyyppi	Tyhjennysväli	Kehittämisehdotus
1. Nimeämätön	660 l	tilauksesta	Polymerisoituva, ei nestemäinen jäte.
2. Nimeämätön	660 l	"	Poistetaan käytöstä.
3. Aerosolijäte	360 l	"	-
4. Maali ja liima	660 l	"	Poistetaan käytöstä.
5. Kiinteä öljyinen jäte	360 l	"	-
6. Orgaaninen jäte	360 l	"	-
7. Jäteöljy	Kanisterit	"	-
8. Akut ja patterit	Keräyslaatikko *	"	-
9. SER	Pahvilaatikko	"	-
10. Loisteputket	Pahvilaatikko	"	-

* L&T:n akkujätteen muovinen keräyslaatikko

Vaaralliset jätteet merkitään lain vaatimalla tavalla ja kirjanpito (esim. vaarallisten jätteiden seurantavihko) pidetään ajan tasalla. Vaarallisen jätteen pakkaukseen on lain mukaan merkittävä jätteen haltijan nimi, jätteen nimi sekä turvallisuuden ja jätehuollon järjestämisen kannalta tarpeelliset tiedot ja varoitukset. Jos vaarallisen jätteen koostumusta ei voida kohtuudella selvittää, on pakkauksessa oltava merkintä ”Vaarallista jätettä, koostumus tuntematon”. Kirjanpitoon tulee kirjata jätteen nimike ja kuvaus, jätteen määrä sekä pääasialliset vaaraominaisuudet. Seurantavihossa olisi hyvä olla esimerkki, kuinka sitä täytetään. Vaarallisten kemikaalien kemikaalikortit tulisi olla näkyvillä.

Taulukoihin 2–4 on merkitty jäteastiat, joihin vaihdetaan uusi tarra ja/tai lisätään lajitteluohjeet. Koska paperi ja pahvi voidaan lajitella samaan jäteastiaan, keräysastiat yhdenäistetään muuttamalla kaikki paperin tai pahvin keräysastiat paperin ja pahvin keräysastioiksi. Paalaimiin lisätään tarkat lajitteluohjeet, joissa luetellaan kierrätykseen sopivat jätemuovit (mm. tyhjät multasäkit ja pakkausmuovi) ja kierrätykseen sopimattomat jätemuovit (mm. suursäkit ja muoviset sidontanauhat). Samat ohjeet lisätään myös muovinkeräystelineisiin.

Tutkimustuloksien mukaan motivaatiota jätteiden lajitteluun lisäisi toimiva kannustinjärjestelmä. Käytössä oleva tuotantolisä ei ole tulosten mukaan toimiva järjestelmä, sillä se perustuu enemmän siisteyteen kuin lajitteluun. Kannustinjärjestelmässä voisi olla tavoitteet jätteen määrän vähentämiselle sekä PE-muovin kierrättämiselle. Tavoitteeseen päästyään työntekijät saisivat ennalta sovitun palkkion. Yhtenä keinona jätehuollon sujuvoittamiseksi voisi olla jätehuollon vastuhenkilö, joka seuraa ja ohjeistaa jätteiden lajittelua. Vastuuhenkilölle voisi kuulua myös siistijälle kuulumattomien jättejakeiden tyhjennys taukotilasta konttorin jätekatokseen sekä vaarallisten jätteiden oikensäilytyksen varmistaminen.

Haastatteluiden ja kyselyiden tuloksista käy ilmi koulutuksen tarve henkilökunnalle ja siistijöille. Tiedon lisäämisen avulla olisi mahdollista myös vaikuttaa työntekijöiden asenteeseen, mikä voisi edelleen lisätä kierrätysinnostusta. Vaarallisten kemikaalien käsittelystä on pidetty koulutus Biolanin tuotantolaitoksen ja Favorit Tuotteen henkilökunnalle tammikuussa 2017. Konttorin jätehuoltosuunnitelma päivitetään ja Biolanin tuotantolaitokselle ja Favorit Tuotteelle laaditaan omat jätehuoltosuunnitelmat. Jätehuoltosuunnitelmia voidaan käyttää mm. työntekijöiden perehdytyksessä ja tiedon lähteenä työntekijöille. Tavoitteena voisi olla lisäksi järjestää koko henkilökunnalle koulutustilaisuus, jossa käydään kattavasti läpi jätteiden lajittelua.

10.OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS JA EETTISET KYSYMYKSET

Opinnäytetyön aihealue oli laaja, joten työ oli perusteltua toteuttaa parityönä. Opinnäytetyössä Riikka Niemenmaan vastuulla oli L&T:n Ympäristönettipalvelun ja kyselyiden analysointi sekä CAD-piirustusten tekeminen. Taru Kuusiston vastuulla oli haastatteluiden analysointi ja valokuvien käsittely. Pääosin työ tehtiin yhdessä, mikä mahdollisti näkemyksien ja tulkintojen vertailun. Kaikista asioista ei oltu samaa mieltä, mutta neuvottelemalla ja sopimalla asioista yhdessä näkemykset saatiin sovittua yhteen. Opinnäytetyötä tehtäessä työskenneltiin tiiviisti yhdessä, mikä vaatii hyvää henkilökemiaa. Opinnäytetyön onnistumiseen vaikutti se, että opinnäytetyön tekijät tunsivat toisensa ja toistensa työskentelytavat jo aikaisempien koulutöiden kautta. Työparin tuki auttoi jaksamaan ja eri näkemykset johtivat pohtimaan asioita eri näkökulmista ja lopputulos oli parempi kuin mitä se olisi ollut yksin tehdessä. Työmäärää voitiin myös jakaa ja käyttää molempien vahvuuksia.

Opinnäytetyön kaikissa vaiheissa pyrittiin luotettavuuteen. Reliabiliteetin varmistamiseksi työn eteneminen dokumentoitiin systemaattisesti kirjallisesti sekä valokuvien, taulukoiden ja piirustusten avulla. Tutkimuksen eri vaiheet kirjattiin huolellisesti. Tutkimuksen aikana tuotetut kirjalliset dokumentit, kuten seurantajakson kartoituslomake ja teemahaastattelulomakkeet, suunniteltiin tarkasti etukäteen. Muistiinpanojen tueksi otettiin valokuvia.

Työssä käytettiin useita tiedonkeruumenetelmiä ja aineistoja sekä ristiinvertailtiin tuloksia. Monia tiedonkeruumenetelmiä ja aineistoja käyttämällä pyrittiin parantamaan työn validiteettia. Tiedon oikeellisuuden varmistamiseksi Biolanin ja Favorit Tuotteen laatupäällikkö kävi opinnäytetyön läpi. Seurantajaksoilla jätteiden seuranta perustui silmä määräiseen arvioon. Epätarkka mittari ja arvioijan henkilökohtainen tulkinta saattoivat vaikuttaa tulokseen. Virheen vähentämiseksi jäteasiat valokuvattiin, jotta niihin voitaisiin palata myöhemmin. Epäselvissä tapauksissa jätemäärät arvioitiin yhdessä. Haastattelussa ja kyselyssä on voinut käydä niin, että vastaaja on ymmärtänyt kysymyksen eri tavalla kuin on kysymysten laatijat. Tällöin kysymys ei ole mitannut oikeaa asiaa, mikä vääristää tuloksia. Teemahaastattelu haastattelumuotona antoi vapauden

tehdä tarkentavia kysymyksiä puolin ja toisin, jolloin väärinymmärrysten mahdollisuus pieneni. Lisäksi haastattelut tehtiin pääosin yhdessä, jolloin haastattelijoiden samankaltaiset tulkinnat vahvistivat tulosten oikeellisuutta. Kyselyssä kysymykset pyrittiin muotoilemaan mahdollisimman selkeästi. Lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus valita ”En osaa sanoa” – vaihtoehto. Tämän avulla pyrittiin välttämään tilanne, jossa vastaaja joutuisi vastaamaan kysymykseen ymmärtämättä, mitä kysymys tarkoittaa.

Case-tutkimuksen teoriaan tutustuttiin tarkoin, jotta ymmärrettäisiin case-tutkimuksen periaatteet. Käyttämämme lähteet valittiin huolellisesti ja työssä pyrittiin käyttämään ensisijaisia lähteitä. Eri lähteitä myös verrattiin keskenään. Tutkimustehtävä, tutkimuskohde, tiedonkeruutavat, tutkimuksen aineisto ja sen käsittelytapa kuvattiin mahdollisimman tarkasti. Lisäksi tehdyt valinnat perusteltiin. Tutkimustulosten luotettavuutta vahvisti useiden eri tiedonkeruumenetelmien ja aineistojen käyttö. Tutkimustulokset raportoitiin vääristelemättä.

Seurantajakson aikana jotkut jätepisteet muuttuivat. Jäteastia oli saatettu viedä toiseen paikkaan tai yksi sekajäteastia oli kesken seurantajakson muutettu energijäteastiaksi. Lisäksi ilmaantui muutama uusi jäteastia. Havaitut muutokset raportoitiin työssä. Seurantajakson havainnointi pyrittiin toteuttamaan työntekijöitä häiritsemättä tai heihin vaikuttamatta. Siitä huolimatta ulkopuolisten havainnoijien läsnäolo saattoi vaikuttaa työntekijöiden käyttäytymiseen ja esimerkiksi parantaa seurantajakson ajaksi jätteiden lajittelua. Tämä voi vaikuttaa tutkimuksen reliabiliteettiin.

Tutkittavaan kohteeseen suhtauduttiin puolueettomasti ja havainnot ja tulokset kirjattiin rehellisesti ja asioita vääristelemättä. Tutkimukseen liittyviä tietoja säilytettiin huolellisesti, eikä niitä luovutettu ulkopuolisten käsiin. Anonymiteetin varmistamiseksi haastateltavilta kysyttiin mahdollisimman vähän taustatietoja. Tämä oli erityisen tärkeää siksi, että haastateltavia oli vähän, joten tunnistaminen olisi voinut olla helppoa. Haastattelulomakkeisiin merkittiin ainoastaan yritys ja työntekijän senhetkinen työpiste. Jokaiselle haastateltavalle kerrottiin ennen haastattelun tekoa, että haastatteluun osallistuminen on vapaaehtoista ja kysymyksiin ei ole pakko vastata. Lisäksi kerrottiin, ettei kysymyksiin ole oikeita tai väärä vastauksia ja että haastattelutulokset käsitellään luottamuksellisesti. Haastattelurunko oli etukäteen suunniteltu melko tii-

viiksi, jottei työntekijöiden työaika turhaan kuluteta. Haastattelun jälkeen tuli mieleen, että haastateltaville olisi pitänyt antaa opinnäytetyöntekijöiden yhteystiedot, jotta haastateltavat olisivat voineet jälkeenpäin ottaa tarvittaessa suoraan yhteyttä opinnäytetyön tekijöihin. Toisaalta, haastateltavilla oli mahdollisuus tavoittaa opinnäytetyön tekijät Biolanin laatupäällikön kautta.

Anonymiteetin suojelemiseksi myöskään kyselyssä ei tiedusteltu vastaajien taustatietoja. Myös kysely laadittiin lyhyeksi, jotta kyselyyn vastaamiseen ei kuluisi paljon aikaa ja siihen olisi vaivatonta vastata. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista. Kyselyn monivalintakysymyksissä oli ”En osaa sanoa” – vaihtoehto. Tällöin vastaajaa ei pakoteta valitsemaan mitään vaihtoehtoa, jollei hän osaa tai halua vastata.

LÄHTEET

Aaltola, Juhani & Valli, Raine (toim.). 2001. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodin valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus.

Alastalo, Marja & Borg, Sami. 2010. Numerolukutaito. KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 20.3.2017. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus>

Alasuutari, Pertti. 2007. Laadullinen tutkimus. 3. uudistettu painos. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.

Alhola ym. 2016. Kiertotalous Suomessa - toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016. Viitattu 6.3.2017. http://vnk.fi/documents/10616/2009122/25_Kiertotalous+Suomessa.pdf/5a942ae7-9ec8-4b54-a079-f99c8ba2f8f1?version=1.0

Aluehallintoviraston www-sivut. Viitattu 17.3.2017. www.avi.fi

Anttila, Pirkko. 2014. Tutkimisen taito ja tiedon hallinta. Viitattu 17.2.2017. <https://metodix.fi>

Biolan Oy:n www-sivut. Viitattu 17.4.2017. www.biolan.fi

Biolan Oy:n www-sivut. Viitattu 9.11.2016. www.biolan.fi

Elinkeino, liikenne ja ympäristökeskuksen www-sivut. Viitattu 21.3.2017. www.ely.fi

Elinkeinoelämän keskusliiton www-sivut. Viitattu 21.4.2017. <https://ek.fi>

Ellen MacArthur Foundationin www-sivut. Viitattu 3.3.2017. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

Eskola, Jari & Suoranta, Juha. 2005. 7. painos. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.

Eskola, Paula. 2016. Symbioosit kiertotalouden rattaina. Uusiuutiset 8/2016, 18.

Euran kunnan www-sivut. Viitattu 24.2.2017. www.eura.fi

EUR-Lexin www-sivut. Viitattu 21.2.2017. <http://eur-lex.europa.eu>

Euroopan kemikaaliviraston www-sivut. Viitattu 21.2.2017. <https://echa.europa.eu/fi>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi jätteistä. 2008. 2008/98/EY.

Euroopan Unionin www-sivut. Viitattu 7.3.2017. <http://europa.eu>

Favorit Tuote Oy:n www-sivut. Viitattu 9.11.2016. www.favorit-tuote.fi

GarbageXin www-sivut. Viitattu 21.3.2017. www.garbagex.net

Gilbert, Y., Kumpulainen, A., Oja, L., Raivio, T., Ryyänen, E. & Sorasahi, H. 2013.

Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena. 2004. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, Sirkka., Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 2008. Tutki ja kirjoita. 13.-14., osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Hirsjärvi, Sirkka., Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Hyttinen, Tanja. Laatupäällikkö, Biolan Oy. Eura. Henkilökohtainen tiedonanto 30.1.2017.

Hyttinen, Tanja. Laatupäällikkö, Biolan Oy. Eura. Sähköposti 10.4.2017. Vastaanottaja: taru.kuusisto@student.samk.fi & riikka.niemenmaa@student.samk.fi. Viitattu 10.4.2017.

Hyttinen, Tanja. Laatupäällikkö, Biolan Oy. Eura. Sähköposti 18.1.2017. Vastaanottaja: taru.kuusisto@student.samk.fi & riikka.niemenmaa@student.samk.fi. Viitattu 20.2.2017.

Hyttinen, Tanja. Laatupäällikkö, Biolan Oy. Eura. Sähköposti 27.3.2017. Vastaanottaja: taru.kuusisto@student.samk.fi & riikka.niemenmaa@student.samk.fi. Viitattu 27.3.2017.

Hyttinen, Tanja. Laatupäällikkö, Biolan Oy. Eura. Sähköposti 11.4.2017. Vastaanottaja: taru.kuusisto@student.samk.fi & riikka.niemenmaa@student.samk.fi. Viitattu 28.4.2017.

Häkkinen, Eevaleena. 2016. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi. Helsinki: Ympäristöministeriö. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016. Viitattu 20.2.2017. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74873/OH_1_2016.pdf?sequence=1

Innovaatiorahoituskeskus Tekesin www-sivut. Viitattu 28.4.2017. www.tekes.fi

International Synergies www-sivut. Viitattu 6.3.2017. www.international-synergies.com

Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016. 2009. Joensuu: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38027/SY47_2009.pdf

Jyväskylän yliopisto. 2010. Kurssi- ja oppimateriaalipolku Koppa. Tutkimuksen toteuttaminen. Viitattu 7.4.2017. <https://koppa.jyu.fi>

Jätehuollon kehittäminen. Yritykset ja julkiset organisaatiot. 2012. Kiertokapula Oy. Viitattu 10.11.2016. http://www.kiertokapula.fi/wp-content/uploads/2013/04/pktoimintamalli2012_30042013netti.pdf

Jätelaki. 2011. L 17.6.2011/646

Kananen, Jorma. 2009. Toimintatutkimus yritysten kehittämisessä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, Jorma. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kansainvälisen standardisoimisjärjestön ISO:n www-sivut. Viitattu 23.3. 2017. www.iso.org

Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. 2014. Sitran selvityksiä 84. Helsinki: Libris. Viitattu 3.3.2017. <https://media.sitra.fi/2017/02/27174628/Selvityksia84-2.pdf>

Kiertotalous merkitsee parempaa elämänlaatua maapallolle. 2016. Europa. Euroopan Komission Suomen-Edustuston teemajulkaisu 2/2016, 2-4. Viitattu 7.3.2017. http://ec.europa.eu/finland/sites/finland/files/europa_teema_2_2016.pdf

Koivisto, Janne. 2011. Pk-yrityksen ympäristövastuut käytännönläheisesti. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari.

Kunnalliset jätehuoltomääräykset Eura, Huittinen, Köyliö ja Säkylä 2015. Viitattu 24.2.2017. http://www.sakyla.fi/assets/files/tekninen/Jatelaentakunta/Uudet_Jatehuoltomaaraykset_01012015_alk.pdf

Kuntaliiton www-sivut. Viitattu 21.3.2017. www.kuntaliitto.fi

L&T:n palveluerittely 2017. Viitattu 17.4.2017.

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 1994. L 2.8.1994/719.

Lassila & Tikanojan www-sivut. Viitattu 27.3.2017. www.lassila-tikanoja.fi

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007. Ympäristölupapäätös Nro 67 YLO, Dnro LOS-2005-Y-26-111. Viitattu 25.4.2017.

Motivan www-sivut. Viitattu 6.3.2017. <http://motiva.fi>

Muoviteollisuus ry:n www-sivut. Viitattu 28.2.2017. <http://www.muoviteollisuus.fi>

Mustonen, Sirpa. 2016. Löydä se oikea: säpinää talouteen teollisilla symbiooseilla. Viitattu 17.4.2017. www.uusiouutiset.fi

Partanen, Rauli & Suokko, Aki. 2017. Energian aika. Avain talouskasvuun, hyvinvointiin ja ilmastonmuutokseen. Helsinki: WSOY.

Penttilä, Toni. Ympäristöpalveluiden myyntineuvottelija. Lassila & Tikanoja Oyj, Pori. Henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2017.

Puusniekka, Anna & Saaranen-Kauppinen, Anita. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 20.2.2017. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>

RT 69-11190. Asuinkiinteistön jätehuolto. 2015. Helsinki: Rakennustieto.

Sitra 2016. Sitran selvityksiä 117. Kierrolla kärkeen. Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. Helsinki: Libris. Viitattu 3.3.2017. <http://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf>

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston www-sivut. Viitattu 17.3.2017. www.valvira.fi

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran www-sivut. Viitattu 9.2.2017. <https://www.sitra.fi>

Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy:n www-sivut. Viitattu 13.4.2017. <http://rinkiin.fi>

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n www-sivut. Viitattu 1.3.2017. <http://www.sfs.fi>

Suomen Uusiomuovin www-sivut. Viitattu 28.2.2017. www.uusiomuovi.fi

Suomen ympäristö 32/2008. Kohti kierrätysyhteiskuntaa. Valtakunnallinen jätehuoltosuunnitelma 2016. Helsinki: Ympäristöministeriö. Viitattu 24.2.2017. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38363/SY_32_2008.pdf?sequence=3

Suomen Yrittäjien www-sivut. Viitattu 24.2.2017. www.yrittajat.fi

Teolliset symbioosit Suomessa-portaalin www-sivut. Viitattu 6.3.2017. <http://teollisetsymbioosit.fi>

The Club of Rome www-sivut. Viitattu 17.4. 2017. www.clubofrome.org

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut. Viitattu 17.3.2017. www.tukes.fi

Työturvallisuuslaki 2002. L 23.8.2002/738.

Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012. Helsinki: Trafín julkaisuja 20/2013. Viitattu 21.2.2017. https://www.trafi.fi/file-bank/a/1383814261/12b2f562759cc3b45af892fb5f1135cb/13556-Trafín_julkaisuja_20-2013_-_VAK-kuljetukset_2012.pdf

Valtioneuvoston asetus jätteistä. 2012. A 19.4.2012/179.

Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä. 2014. A 3.7.2014/518.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 2002. A 13.3.2002/194.

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta. 2014. A 4.9.2014/713.

Verohallinnon www-sivut. Viitattu 21.3.2017. www.vero.fi

Vilkka, Hanna. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Wikipedian www-sivut. Viitattu 25.4.2017. www.wikipedia.fi

Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Menetelmäopetuksen tietovaranto.KvaliMOTV. Yin, Robert K. 2014. Case study research: Design and methods. Fifth edition. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.

Ympäristöhallinnon www-sivut. Viitattu 20.2.2017. www.ymparisto.fi

Ympäristöministeriön raportteja 12/2010. Jätehuollon taloudellinen merkitys ja kustannukset. Helsinki: Ympäristöministeriö. Viitattu 21.3.2017. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41449/YMra_12_2010_Jatehuollon_taloudellinen_merkitys_ja_kustannukset.pdf?sequence=2

Ympäristöministeriön www-sivut. Viitattu 21.2.2017. www.ym.fi

Ympäristönetti. L&T:n sähköinen raportointijärjestelmä. Viitattu 14.4.2017.

Ympäristönsuojelulaki 2014. L 27.6.2014/527.

**HAASTATTELU BIOLANIN JA FAVORIT TUOTTEEN
TUOTANTOTYÖNTEKIJÖILLE**

Kuinka tärkeänä pidät jätteiden lajittelua työpaikallasi? Arvioi asteikolla 1-5.

(1= ei tärkeää 5= erittäin tärkeää)

1 2 3 4 5

Kuinka hyvin työpaikallasi lajitellaan jätteet? Miksi – miksi ei?

Onko jäteastioita tarpeeksi ja ovatko ne sijoitettu oikein?

Ovatko jätteisiin liittyvät lajitteluohjeet ja koulutus olleet riittäviä?

Mikä motivoisi lajittelemaan jätteet paremmin? (Valitse yksi vaihtoehdoista.)

- a) Lyhyet etäisyydet jätepisteisiin
- b) Riittävästi eri jätelajien keräysastioita
- c) Tiedon lisääminen
- d) Rahallinen kannustin
- e) Jokin muu, mikä?

Miten kehittäisit jätteiden lajittelua työpaikallasi?

Onko sinulla vielä jotain lisättävää/sanottavaa?

KYSELY BIOLANIN JA FAVORIT TUOTTEEN TOIMIHENKILÖILLE

Kuinka tärkeänä pidätte jätteiden lajittelua työpaikallasi?

1. En lainkaan tärkeänä
2. Jonkin verran tärkeänä
3. Tärkeänä
4. Erittäin tärkeänä
5. En osaa sanoa

Miten lajittelette jätteet tällä hetkellä?

1. En lajittele
2. Erottelen sekajätteestä vaaralliset jätteet (mm. paristot, lamput ja mustekasetit)
3. Lajittelen vaaralliset jätteet, paperin ja pahvin
4. Lajittelen vaaralliset jätteet, paperin, pahvin ja energiajätteen
5. Lajittelen kaikki jätteet
6. En osaa sanoa

Miten hyvänä pidätte saamaanne perehdytystä ja koulutusta liittyen jätteiden lajitteluun ja kierrätykseen?

1. Heikkona
2. Kohtalaisena
3. Hyvänä
4. Erittäin hyvänä
5. En osaa sanoa

Miten kehittäisitte jätteiden lajittelua Biolanin ja Favorit Tuotteen alueella?
